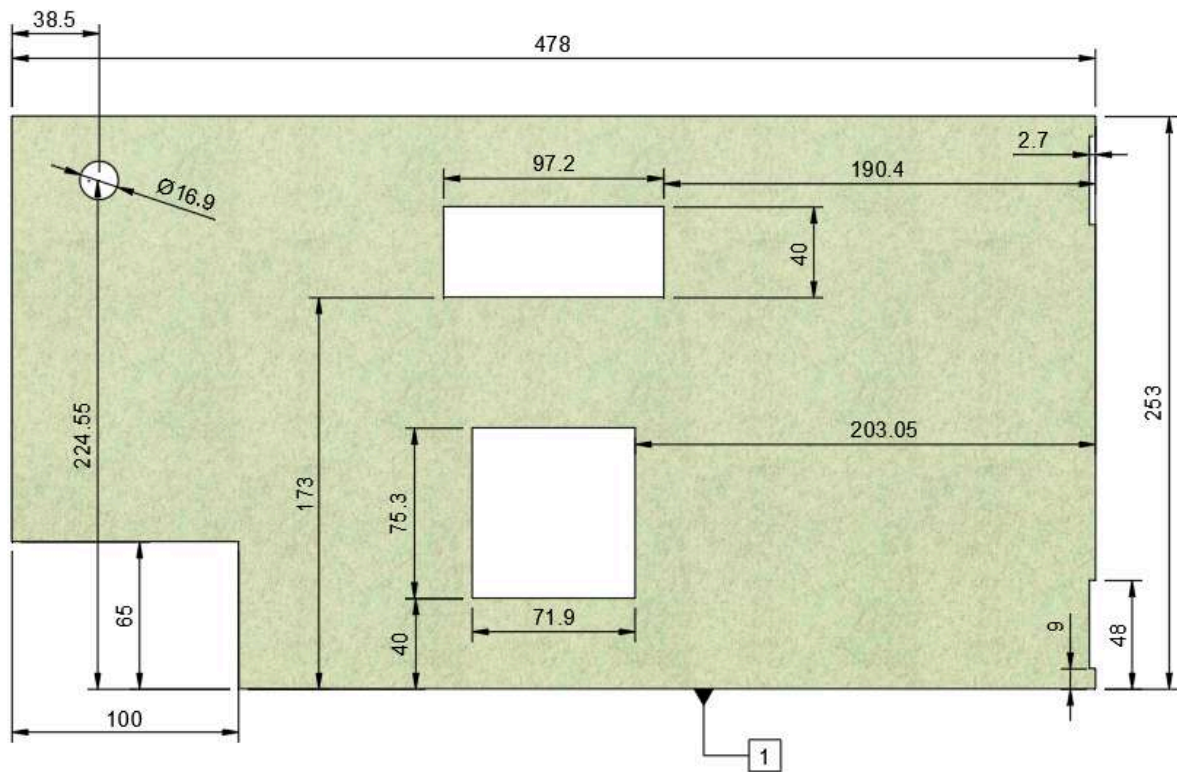


**1º Procedimento:** Produção das chapas do dispenser

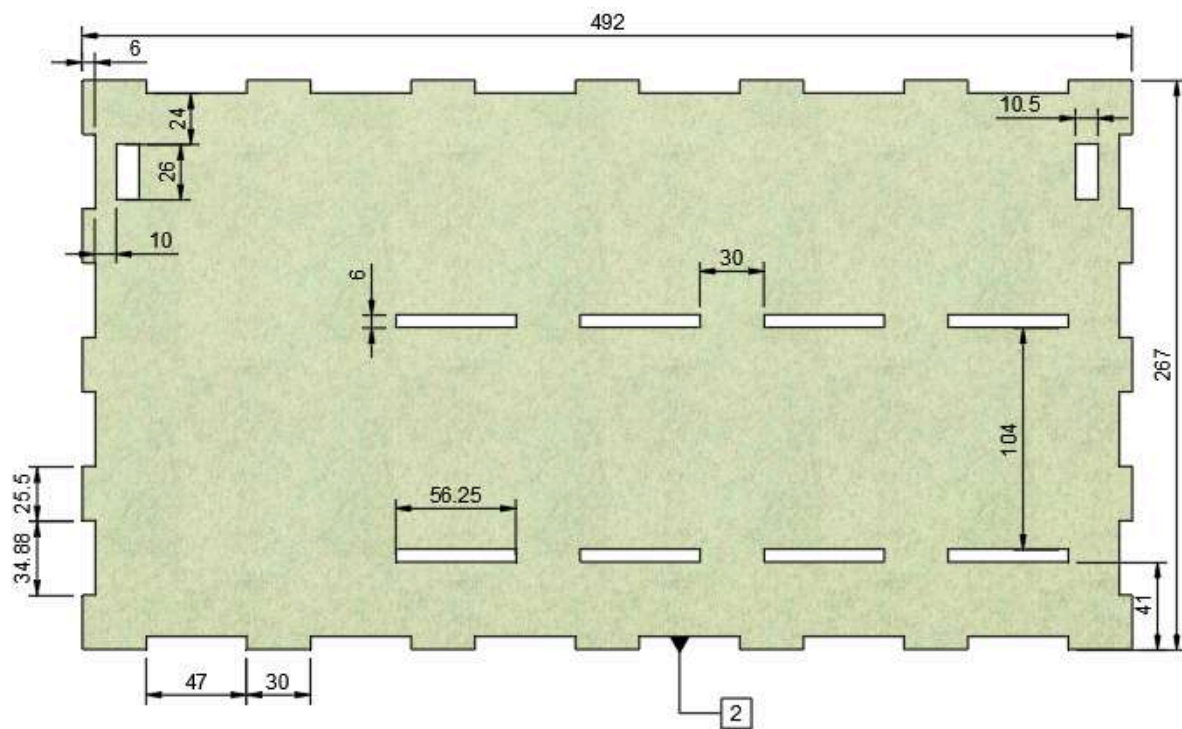
**1º Passo:** Obtenha uma chapa de madeira ou metal ou acrílico quadrada de no mínimo 550.000 mm<sup>2</sup> de área e 6 mm de espessura.

**2º Passo:** Com uma máquina de corte CNC, como uma cortadora a laser, realize cortes nessa chapa usando como medida e desenho das seguintes figuras e seguintes quantidades:

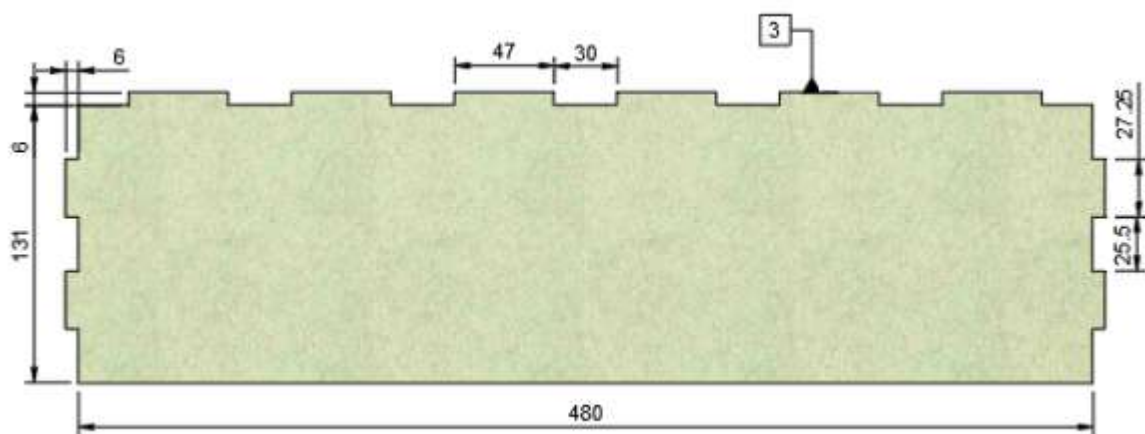
- 1x Chapa Frontal (figura 1), de 478x253x6 mm;
- 1x Chapa Posterior (figura 2), de 492x253x6 mm;
- 2x Chapa inferior/superior (figura 3) de 480x137x6 mm;
- 1x Chapa Lateral direita (figura 4, item 4) de 137x267x6 mm;
- 1x Chapa Lateral esquerda (figura 4, item 5) de 137x267x6 mm;
- 2x Chapa andar (figura 5, item 6) de 375x74x6 mm;
- 2x Chapa encosto (figura 5, item 7) de 325x41x6 mm.



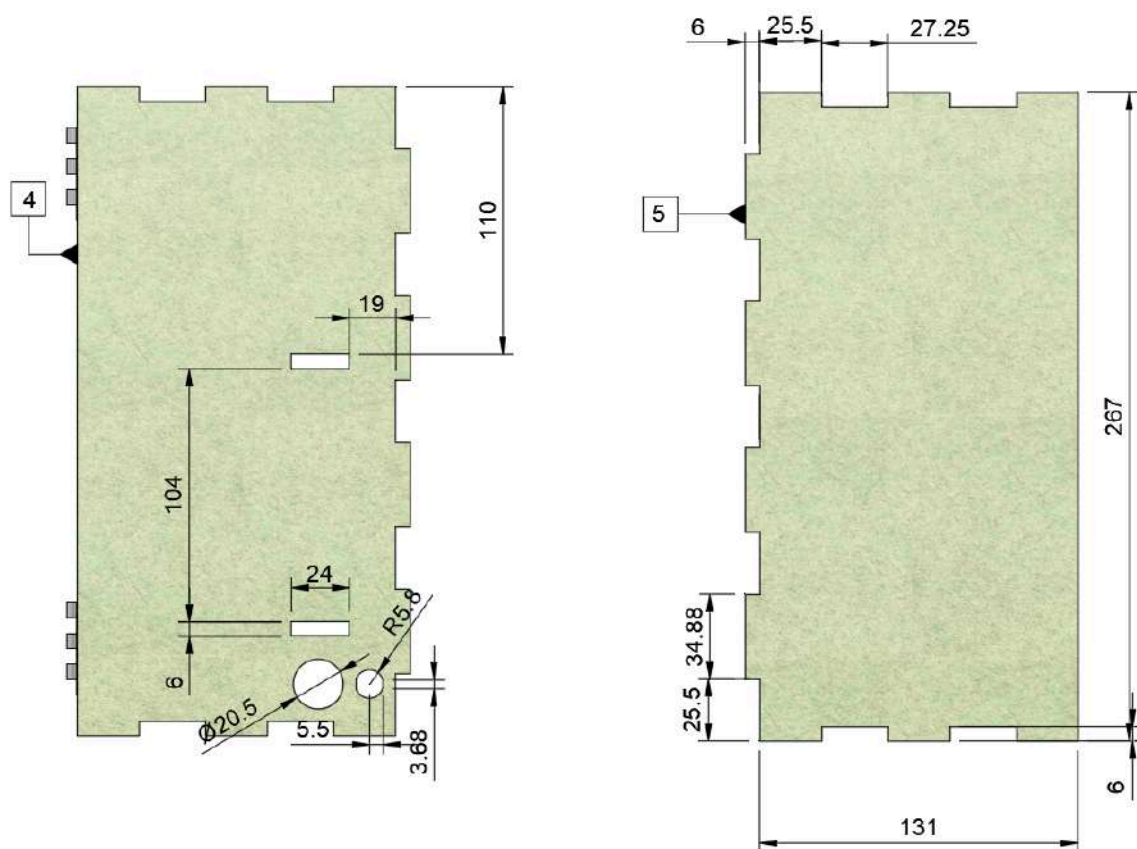
**Figura 1:** Chapa frontal



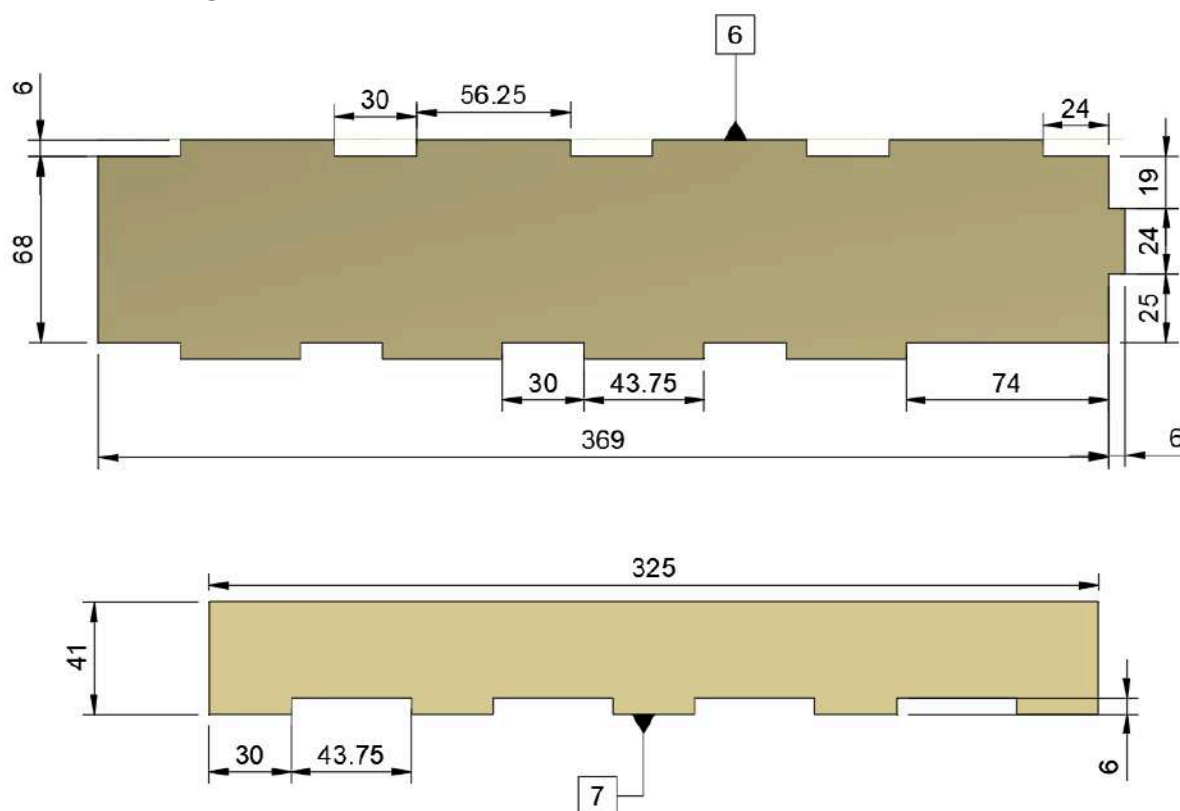
**Figura 2:** Chapa posterior



**Figura 3:** Chapa inferior/superior



**Figura 4:** Chapa lateral Direita (5) e Chapa lateral Esquerda (6)



**Figura 5:** Chapa andar (7/8) e encosto do andar (9/10)

**2º Procedimento:** Composição e montagem do sistema eletrônico

Para a alimentação do sistema, foi utilizado os seguintes componentes:

- 3x Baterias modelo 18650, capacidade 1200 mAh (8);
- 1x Módulo XL4015 Regulador 5a DC DC (9);
- 1x Módulo Regulador de Tensão Step Down LM2596 (10);
- 1x Placa De Proteção Bms 3s 20a 12.6v + Suporte para 3 baterias 18650 Soldado(11);
- 1x Plug fêmea Jack P4 2.1mm com 2 fios de 20 AWG e 14cm soldados (12);
- 1x Chave gangorra KCD1-106-101 com 2 fios de 26 AWG e 16cm soldados com terminais dupont fêmea (13);
- 1x Fonte 15v 2A com plug macho Jack P4 2.1mm (14);
- 1x Conector JST XH 2.5 - macho - 2 pinos (15);
- 1x Barra de 2 pinos macho (16);

Componentes destacados nas figuras: Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9 e Figura 10.

Para a sistema de controle, foi utilizado os seguintes componentes:

- 2x Motor MG996R com plug JST XH de 3 pinos (17);
- 1x Teclado Matricial Rígido Karet 4x4 - 16 Teclas com barra de pinos dupont fêmea (18);
- 1x Display LCD Azul 20x4 + Módulo I2c (19);
- 1x Sensor Infravermelho LM393 (20);
- 1x Placa DOIT ESP32 - ESP32-WROOM-32D (21);
- 1x Sensor Fim de Curso - KW11-3Z-2 com cabo de 26 AWG e 120cm soldados com terminais dupont macho (22);
- 1x Cabo jumper de 8 vias 26AWG com terminais dupont macho e JST XH com comprimento de 55 cm (23);
- 1x Cabo jumper de 4 vias 26AWG com terminais dupont macho e JST XH com comprimento de 60 cm (24);
- 1x Cabo jumper de 3 vias 26AWG com terminais dupont macho e JST XH com comprimento de 40 cm (25);
- 1x Cabo jumper de 2 vias 26AWG com terminais dupont macho e JST XH com comprimento de 15 cm (26);
- 1x Barra de 2 pinos fêmea (27);
- 1x Barra de 2 pinos macho (16);
- 1x Conector JST XH 2.5 - Macho- 2 pinos (15);
- 3x Conector JST XH 2.5 - Macho- 3 Pinos (28);
- 1x Conector JST XH 2.5 - Macho- 4 Pinos (29);
- 1x Conector JST XH 2.5 - Macho- 8 Pinos (30);

Componentes destacados nas figuras: Figura 10, Figura 11, Figura 12, Figura 13 e Figura 14.

Os componentes e medidas podem ser alterados.



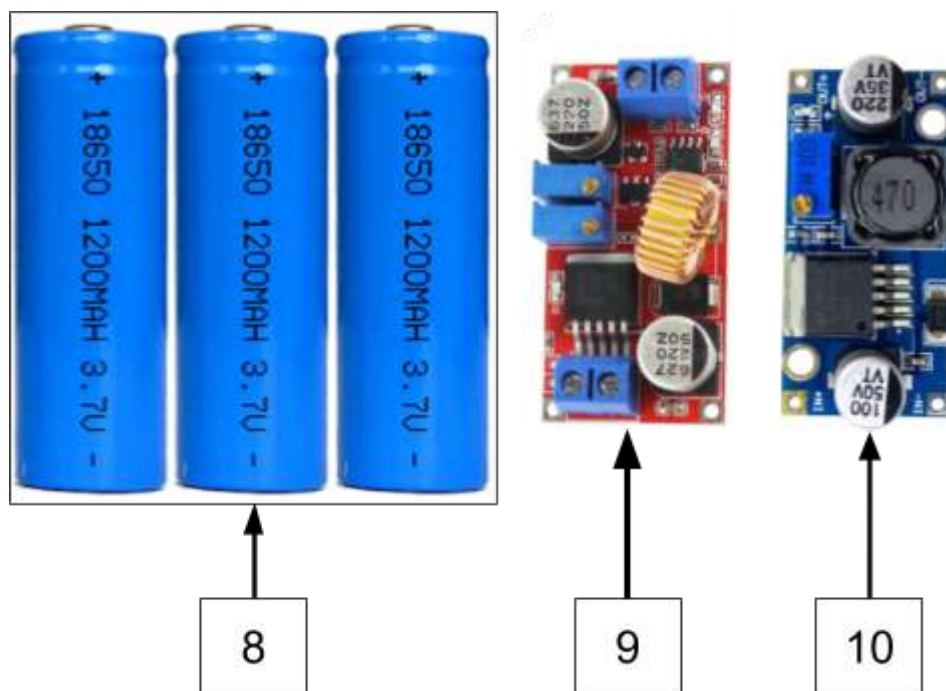


Figura 6: Baterias e módulos

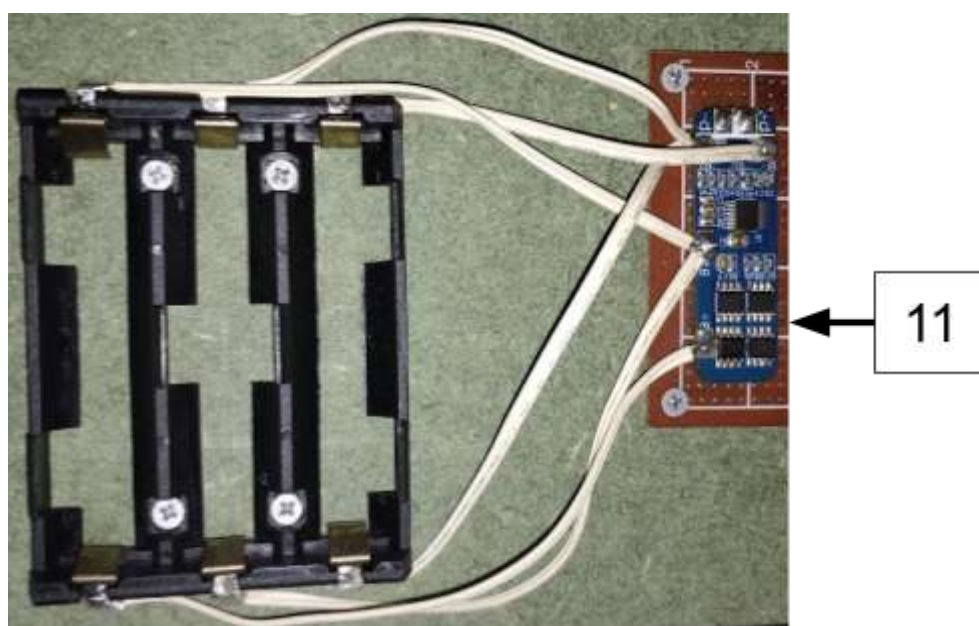


Figura 7: Placa De Proteção Bms 3s 20a 12.6v + Suporte para 3 baterias 18650 Soldado

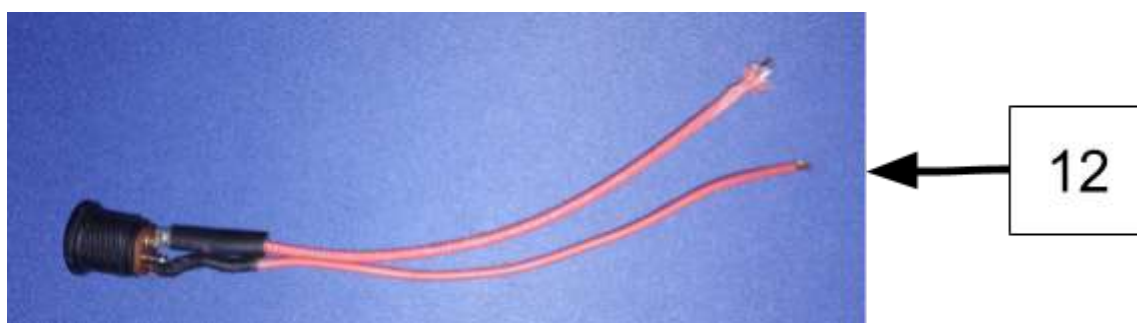


Figura 8: Plug fêmea Jack P4 2.1mm



Figura 9: Chave gangorra KCD1-106-101

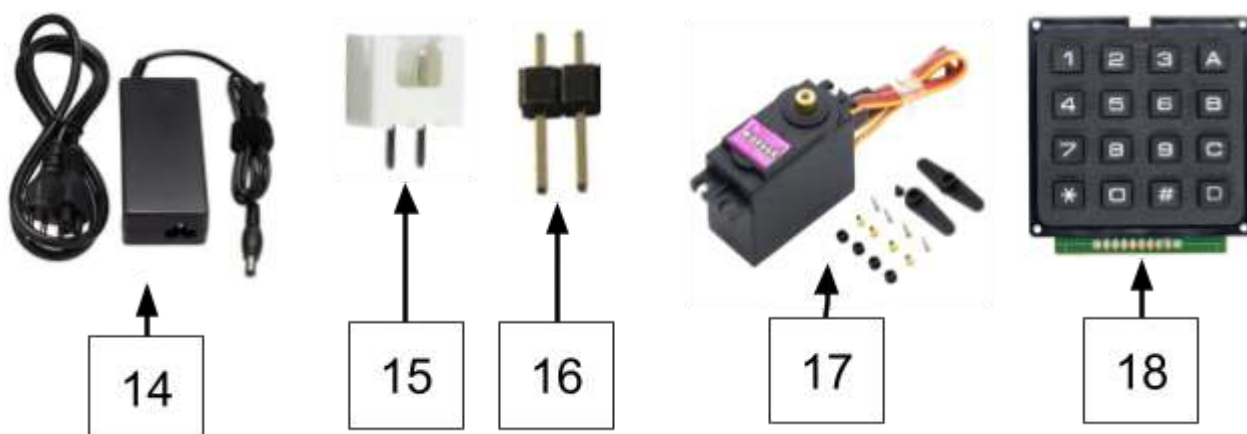


Figura 10: Fonte, conectores, motor e teclado

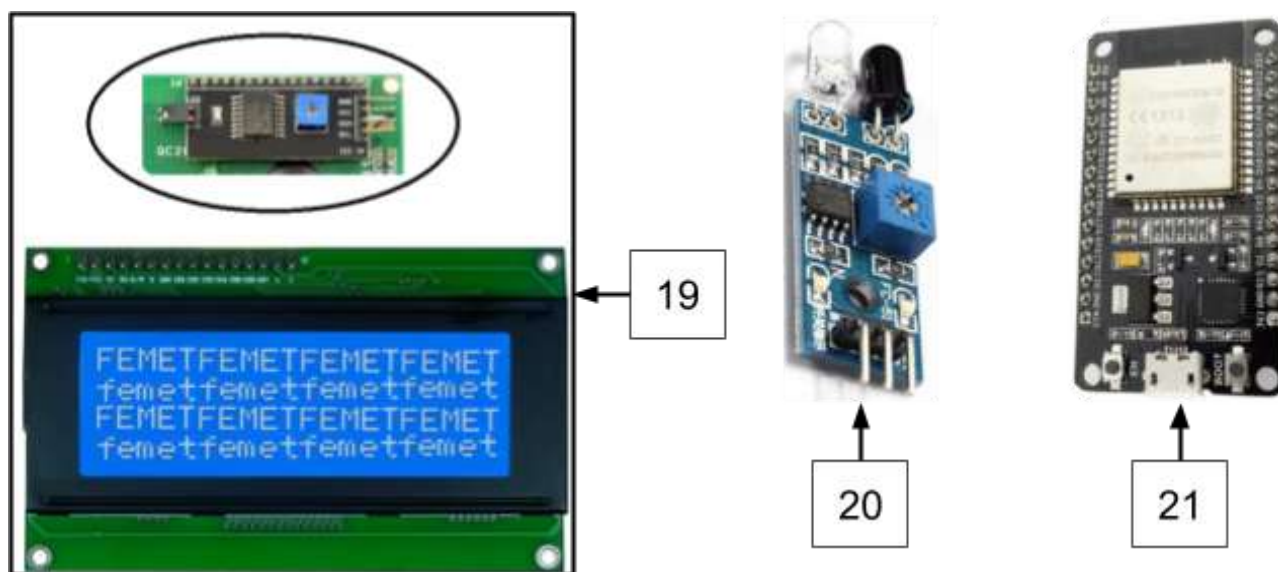
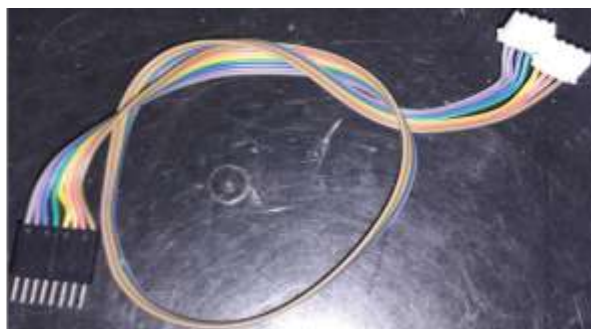


Figura 11: Display, sensor infravermelho, ESP32 e chave



22



23

Figura 12: Sensor fim de filamento e cabo conector do display



24

25



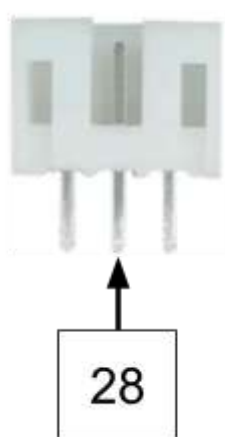
26



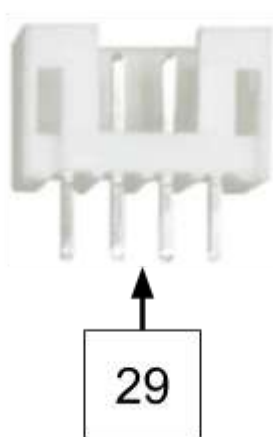
Figura 13: Cabo do sensor infravermelho, cabo do display e cabo de alimentação



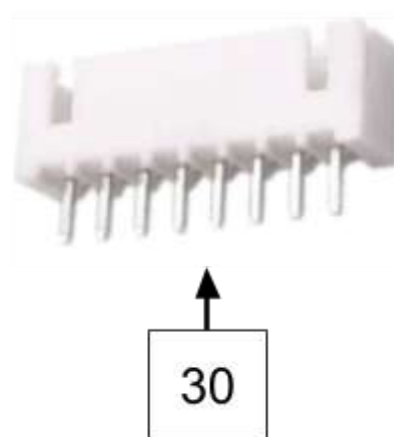
27



28



29



30

Figura 14: Conector dupont e JST macho

**1º Passo:** Dado o esquema da **figura 15**, realize as conexões informadas a fim de ser possível carregar e controlar as cargas das baterias, alimentar e controlar a alimentação do sistema de controle. Na **figura 16** há um exemplo de PCB (31) para conectar a placa BMS (11), módulo XL4015 (9) e módulo LM2596 (10). Na PCB, em azul, é exibido a camada inferior. As baterias (8), chave gangorra (13) e plug P4 (12) serão instalados externamente e ligados através dos fios e conectores. Na **figura 17** há a PCB com os componentes soldados.

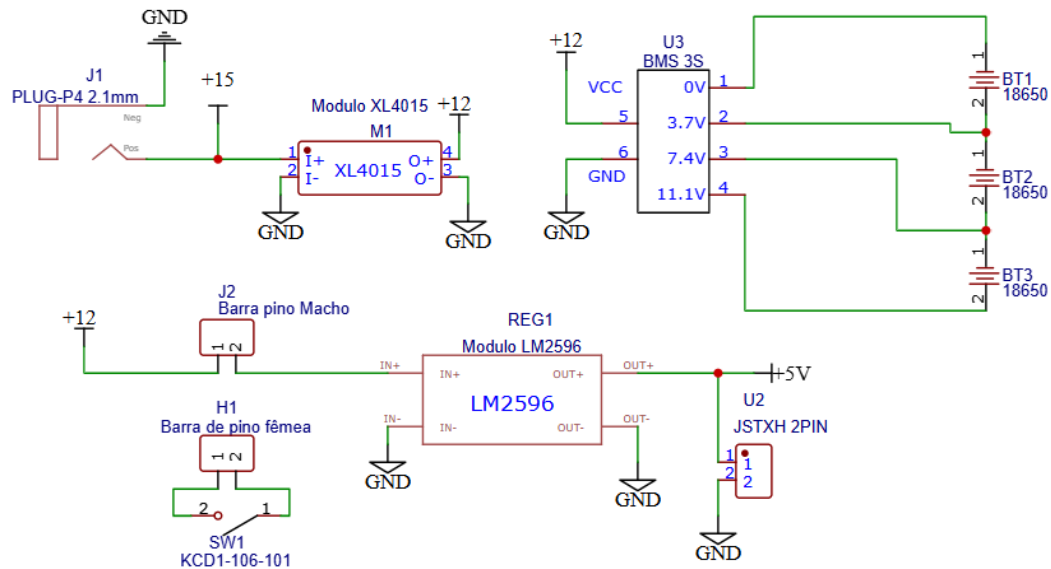


Figura 15: Diagrama elétrico do circuito de alimentação

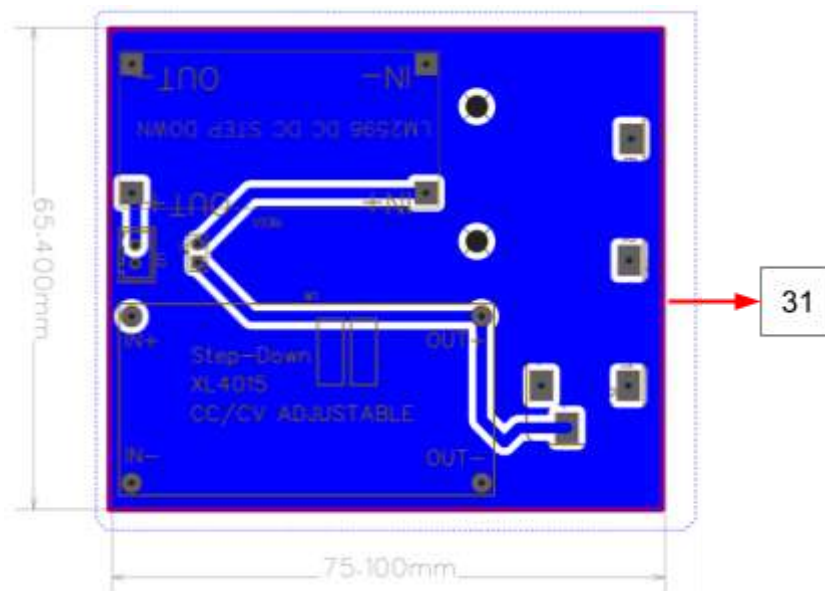


Figura 16: PCB da placa de alimentação



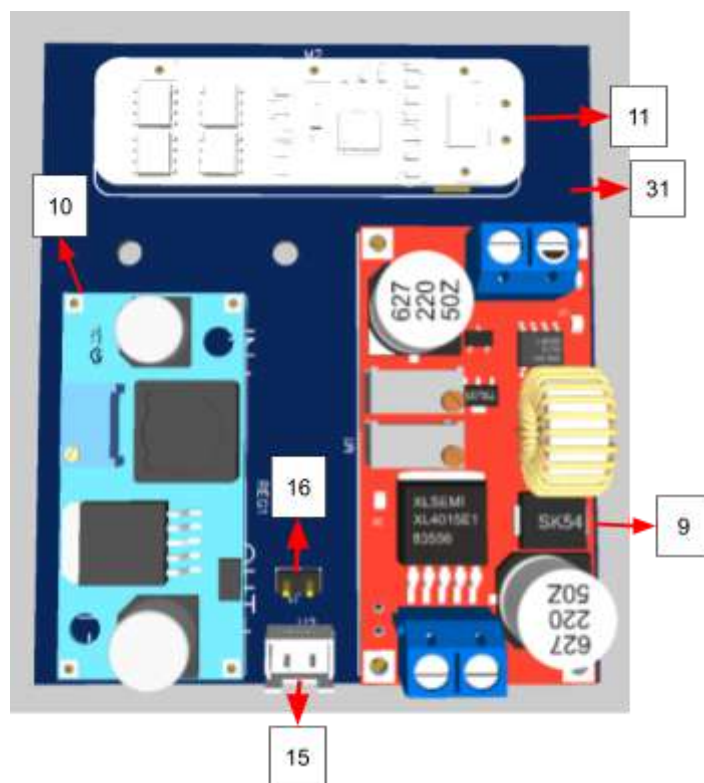


Figura 17: PCB da placa de alimentação com componentes soldados

**2º Passo:** Dado o esquema da **figura 18**, realize as conexões informadas a fim de ser possível de dar acesso ao controlador a todos os sensores e motores. Na **figura 19** há um exemplo de PCB (32) para conectar a placa DOIT ESP32 (21), conectores JST (15, 28, 29 e 30) macho para dar acesso a motores, sensores e alimentação e dupont para o sensor de fim de curso (27). Na PCB (32), em azul, é exibido a camada inferior. Os motores (17), teclado (18), display (19) e sensores (20 e 22), serão instalados externamente e conectados à placa via conectores JST. Na **figura 20** há a PCB com os componentes soldados.

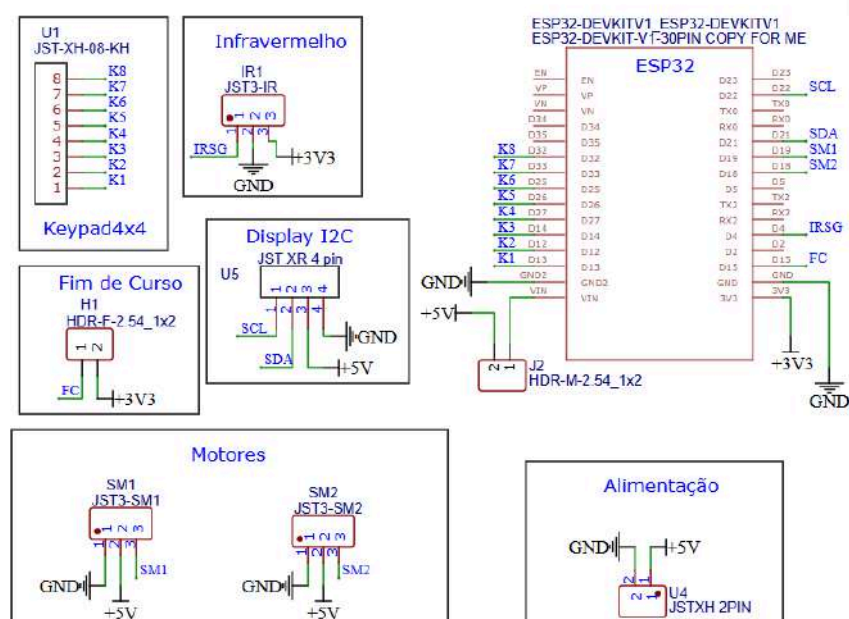


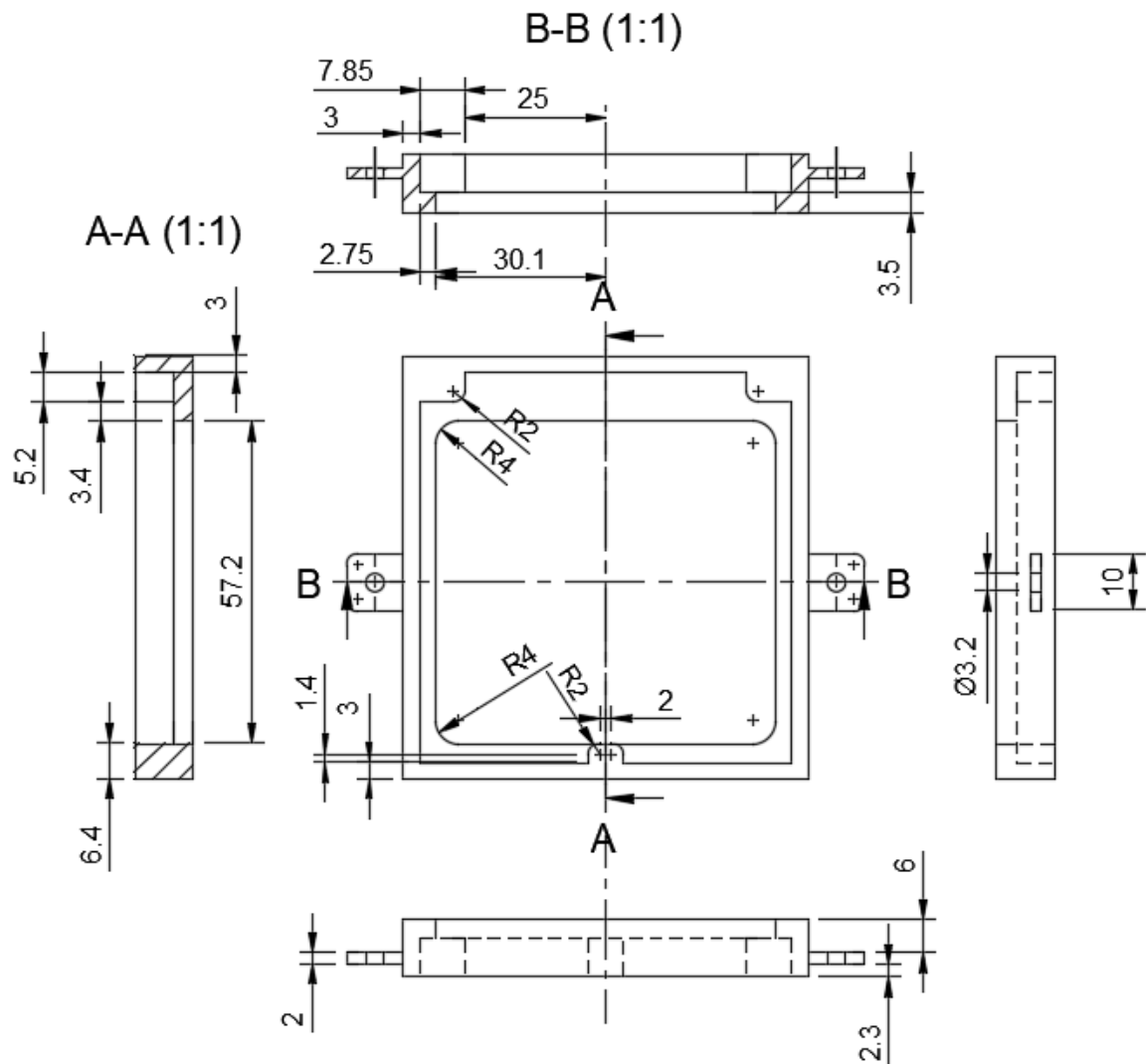
Figura 18: Diagrama elétrico do circuito de controle.



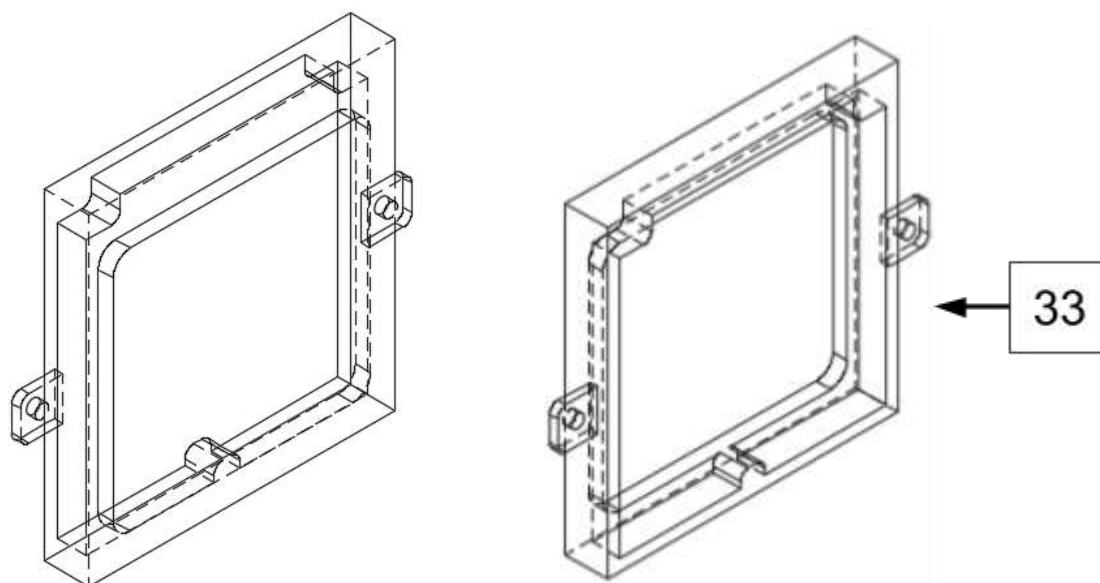
### 3º Procedimento: Produção de peças de suporte em impressão 3D

**1º Passo:** Produza, usando a tecnologia de impressão 3D, usando o material PLA, 2x base (33) e 2x tampa (34) para o teclado matricial rígido Karet 4x4 (18), usando os seguintes esquemáticos como referências para produção:

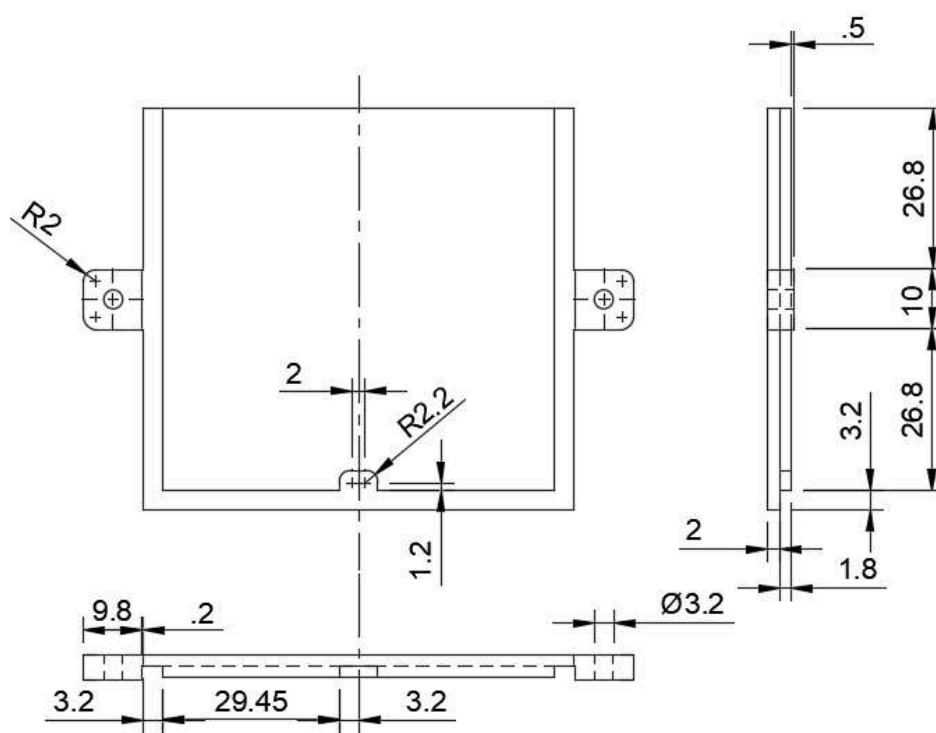
- Vistas e medidas da base: Figura 21 e Figura 22
- Vista e medidas da tampa da base: Figura 23 e 24



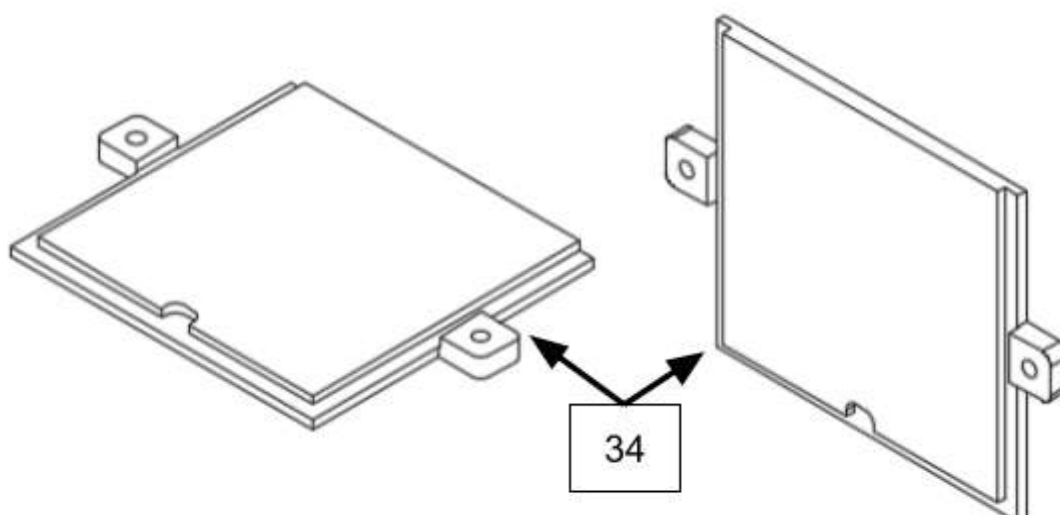
**Figura 21:** Vistas ortográficas e medidas da base do suporte de impressão 3D



**Figura 22:** Vistas em perspectiva da base do suporte de impressão 3D

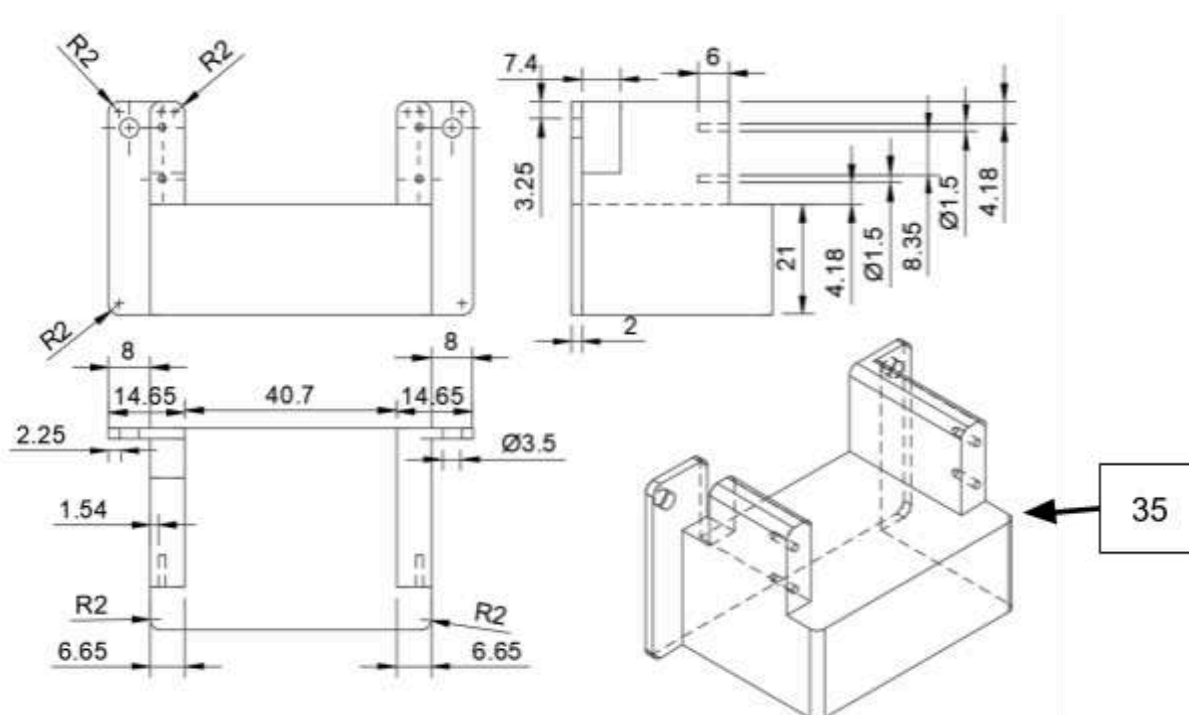


**Figura 23:** Vistas ortográficas e medidas da tampa da base



**Figura 24:** Vistas em perspectiva da tampa da base

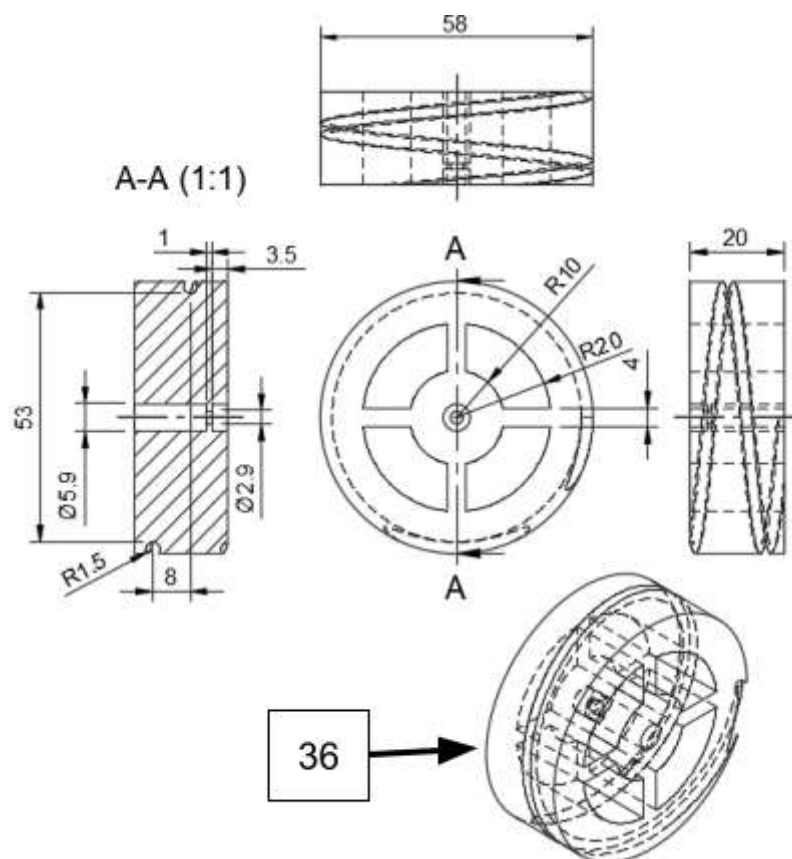
**2º Passo:** Produza, usando a tecnologia de impressão 3D, em PLA, 2x suporte para fixação do motor MG996R (35). Siga o esquemático da figura 25 para a construção do modelo 3D.



**Figura 25:** Vistas do suporte do motor MG996R

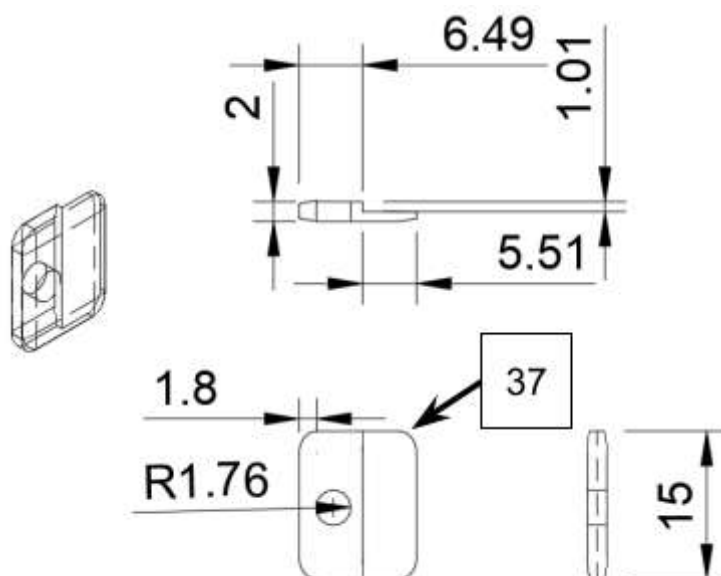
**3º Passo:** Produza, usando a tecnologia de impressão 3D, em PLA, 2x suporte para fixação mola/motor (36). Siga o esquemático da figura 26 para a construção do modelo 3D.





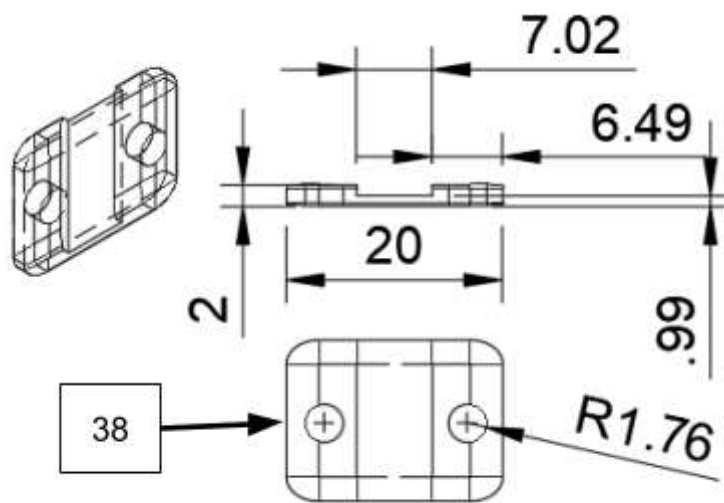
**Figura 26:** Vistas do suporte para fixação mola/motor

**4º Passo:** Produza, usando a tecnologia de impressão 3D, em PLA, 3x suporte para fixação da fiação do sensor de fim de curso (37). Siga o esquemático da figura 27 para a construção do modelo 3D.



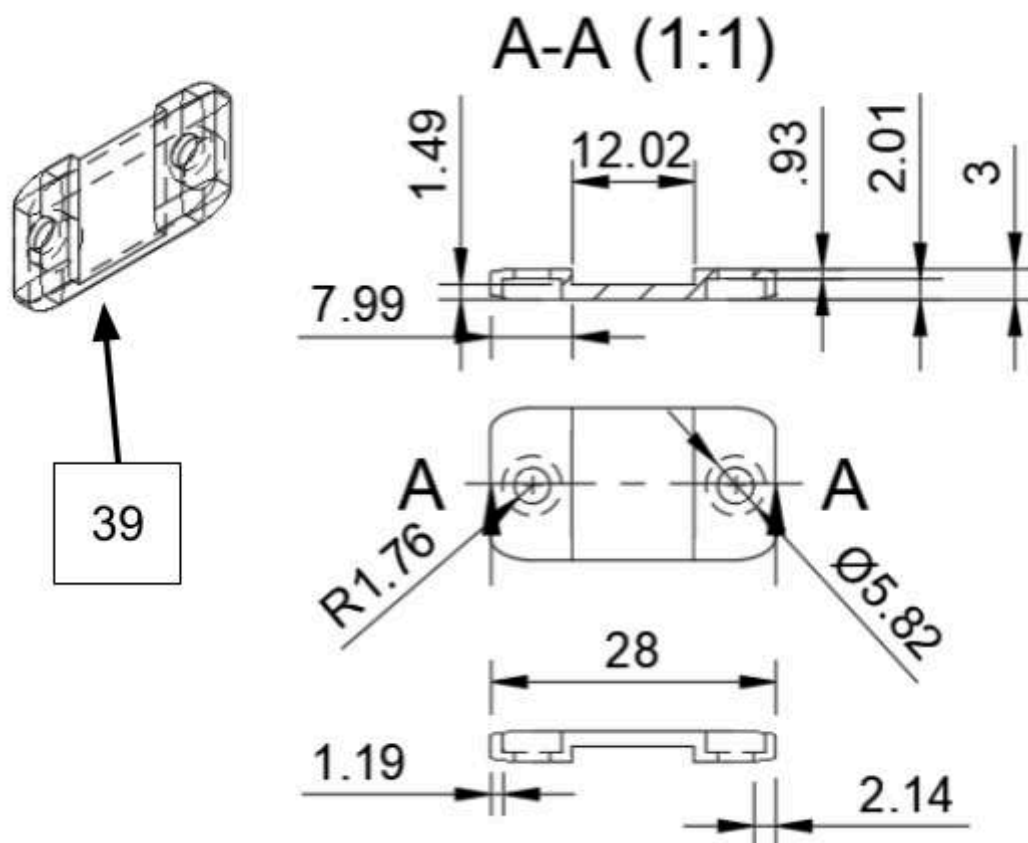
**Figura 27:** Vistas do suporte da fiação do sensor de fim de curso

**5° Passo:** Produza, usando a tecnologia de impressão 3D, em PLA, 9x suporte para fixação da fiação geral média (38). Siga o esquemático da figura 28 para a construção do modelo 3D.



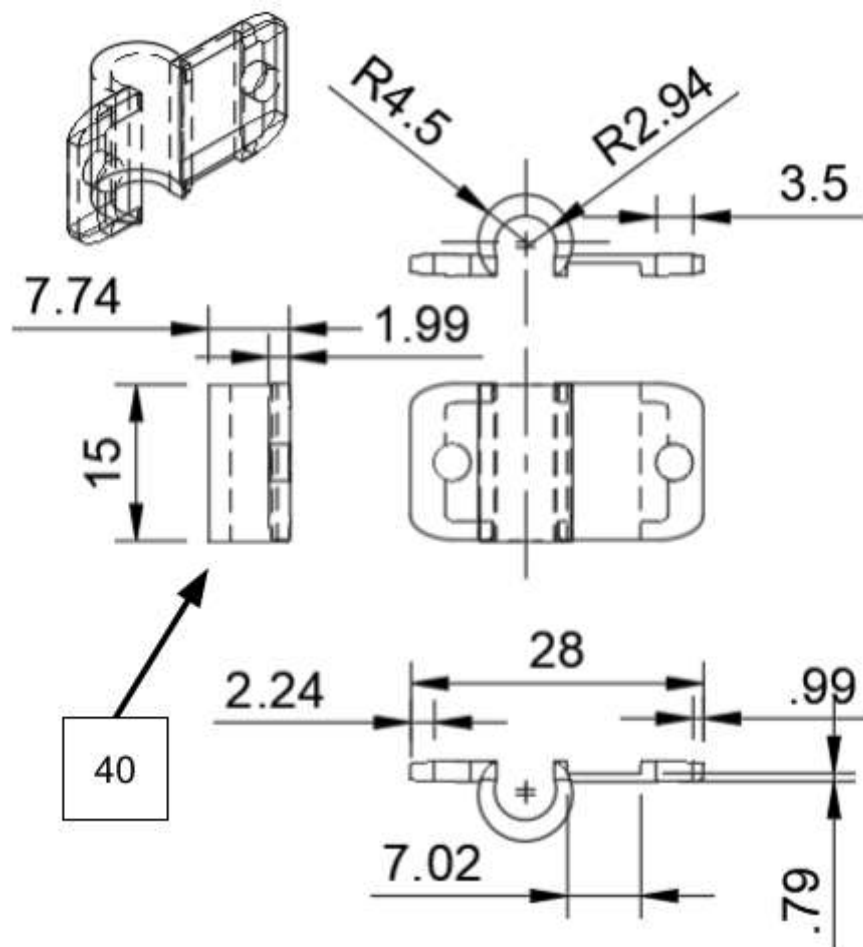
**Figura 28:** Vistas do suporte da fiação geral média

**6° Passo:** Produza, usando a tecnologia de impressão 3D, em PLA, 1x suporte para fixação da fiação geral grande (39). Siga o esquemático da figura 29 para a construção do modelo 3D.



**Figura 29:** Vistas do suporte da fiação geral grande

**7º Passo:** Produza, usando a tecnologia de impressão 3D, em PLA, 1x suporte para fixação da fiação do teclado e display (40). Siga o esquemático da figura 30 para a construção do modelo 3D.



**Figura 30:** Vistas do suporte para fixação da fiação do teclado e display

### 3º Procedimento: Montagem do dispenser

Para a montagem do dispenser será necessário as seguintes ferragens:

- 52x Parafuso AA Chato ZB 2,9 x 6,5 (41)
- 6x Parafuso AA Chato ZB 2,2 x 12 (42)
- 8x Parafusos Philips 2x12 (43)
- 2x Parafuso Philips M3x6 mm (44)
- 2x Dobradica 1.1/2" (45)
- 7x Cantoneira L 3/4" 20x20x20 mm (46)
- 2x Suporte Invisível Para Fixação De Nichos E Quadros (47)
- 1x Fechadura para gaveta 22mm (48)
- 2x Mola de compressão (49), especificação:
  - Diâmetro do fio: 2.1 mm
  - Diâmetro externo: 57 mm
  - Comprimento livre: 310 mm
  - Número de espiras: 16
  - Passo: 20 mm
  - Material: Aço inoxidável

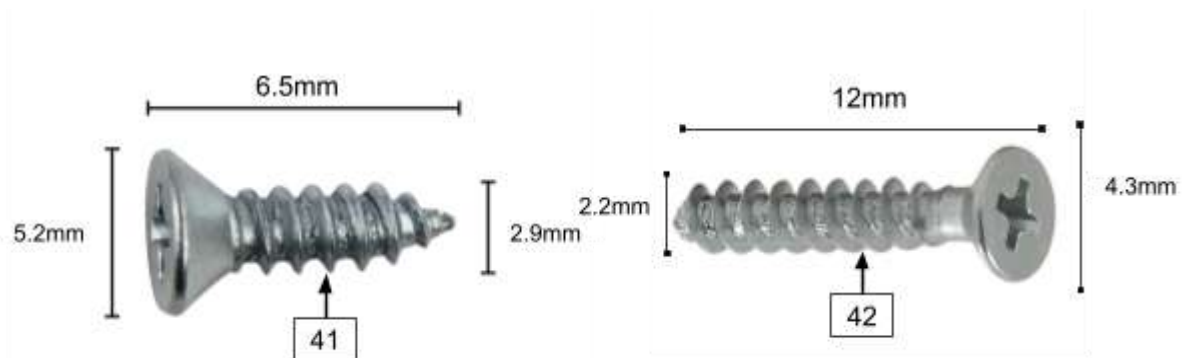


Figura 31: Parafusos

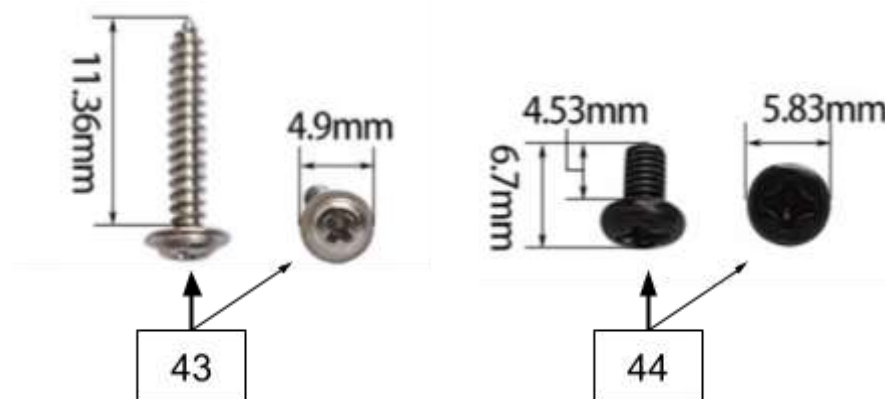
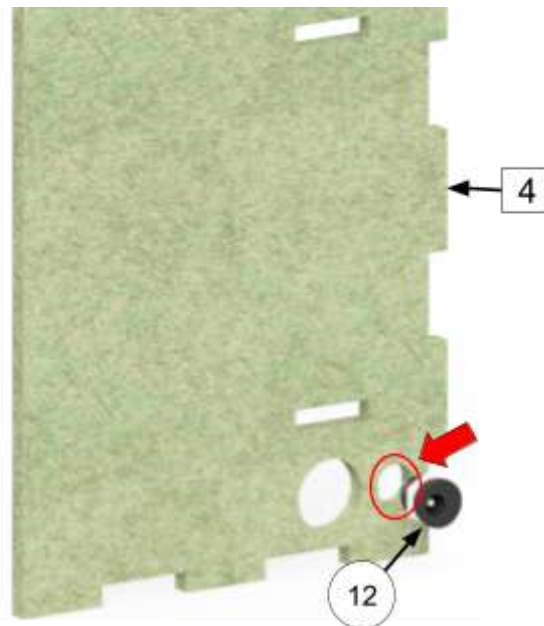


Figura 32: Parafusos



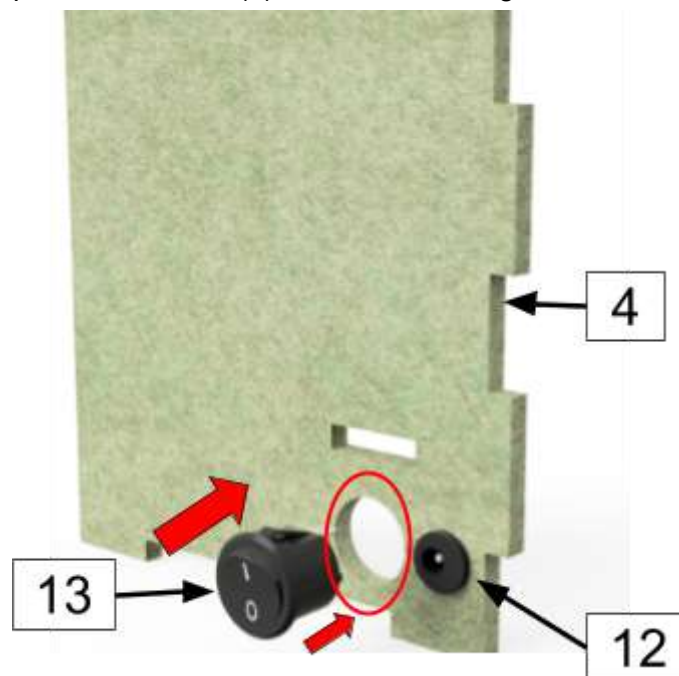


**1º Passo:** Encaixe o Plug fêmea Jack P4 2.1mm com 2 fios de 20 AWG e 14cm soldados (12) na circunferência do canto inferior direito da chapa lateral direita (4), como mostra a figura 36.



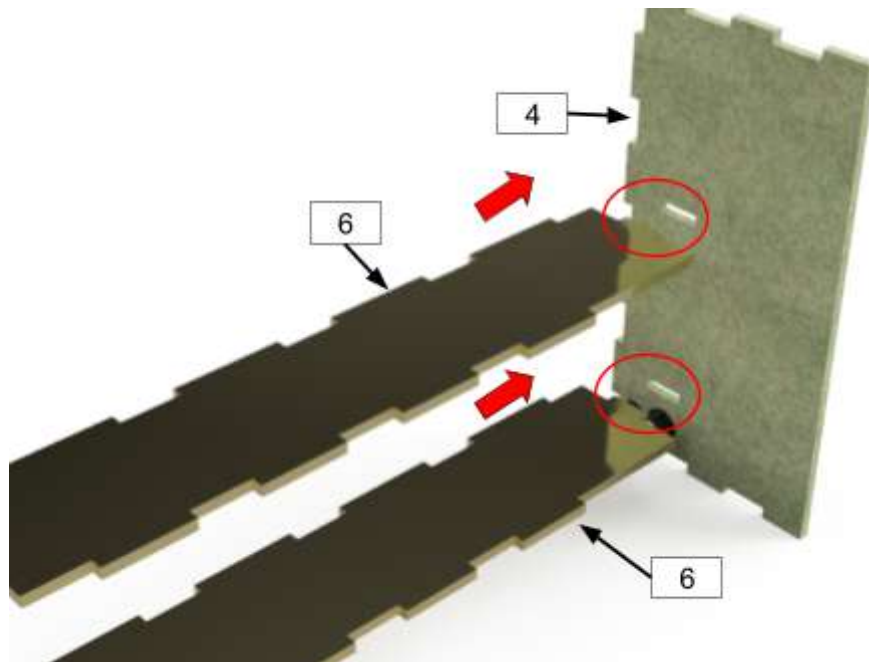
**Figura 36:** Encaixe do Plug P4 (12) na chapa lateral direita

**2º Passo:** Encaixe a chave botão “KCD1-106-101” (13) na circunferência à esquerda do plug P4 (12), na chapa lateral direita (4) como mostra a figura 37.



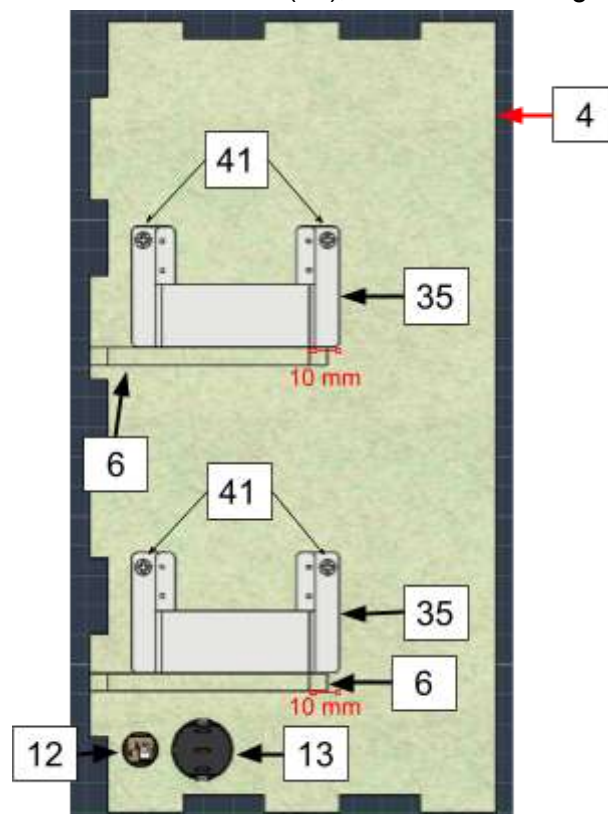
**Figura 37:** Encaixe a chave botão “KCD1-106-101” (13) na chapa lateral direita

**3º Passo:** Encaixe as chapas andar (6) na chapa lateral direita (4), como mostra a figura 38:



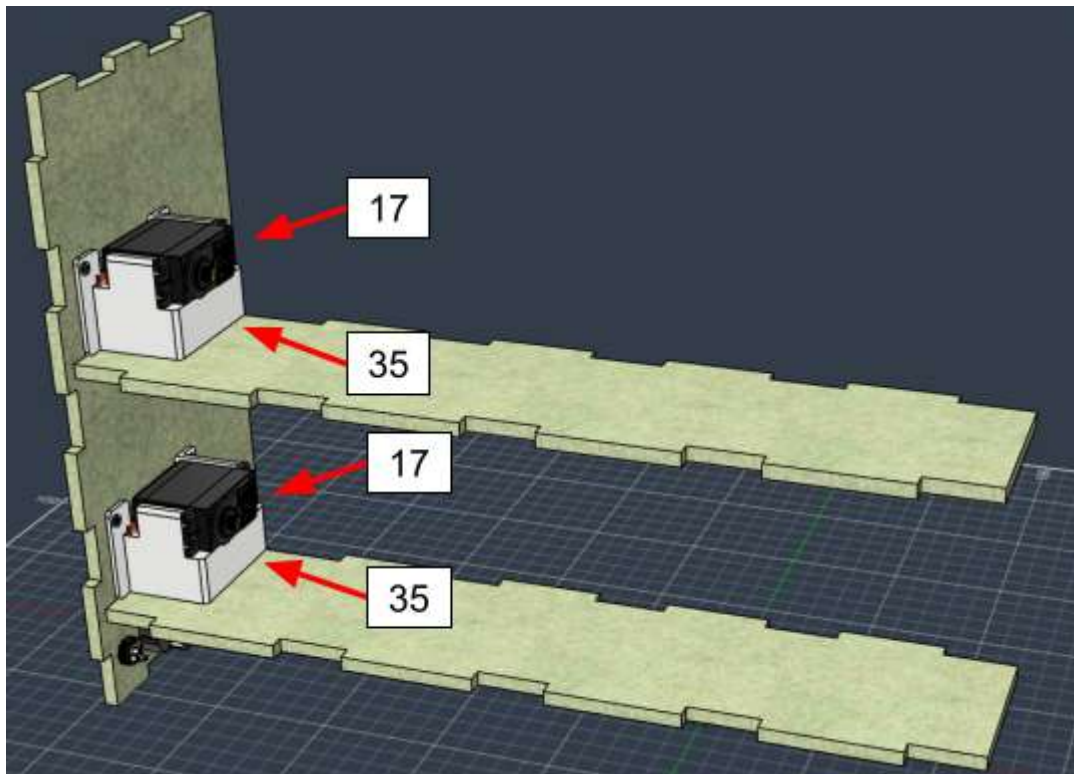
**Figura 38:** Encaixando as chapas andar (6) na chapa lateral direita (4)

**4º Passo:** Coloque o suporte para fixação do motor MG996R (35) acima e ao fundo das chapas andar (6) com a direita do suporte deslocado 10 mm da base da chapa e parafuse com os parafusos AA chato ZB 2.9x6.5 mm (41), como mostra a figura 39.



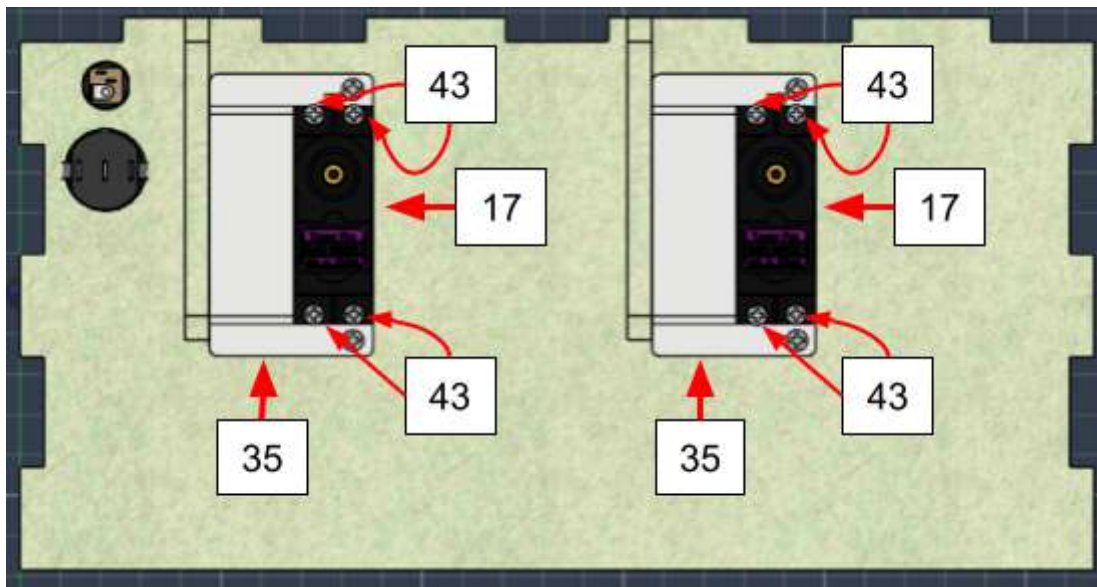
**Figura 39:** Encaixando os suportes de motor na chapa lateral direita

**5º Passo:** Encaixe o motor MG996R (17) no suporte para fixação do motor MG996R (35). Observe que a direção da fixação do motor segue o rasgo do suporte. Como mostra a Figura 40.



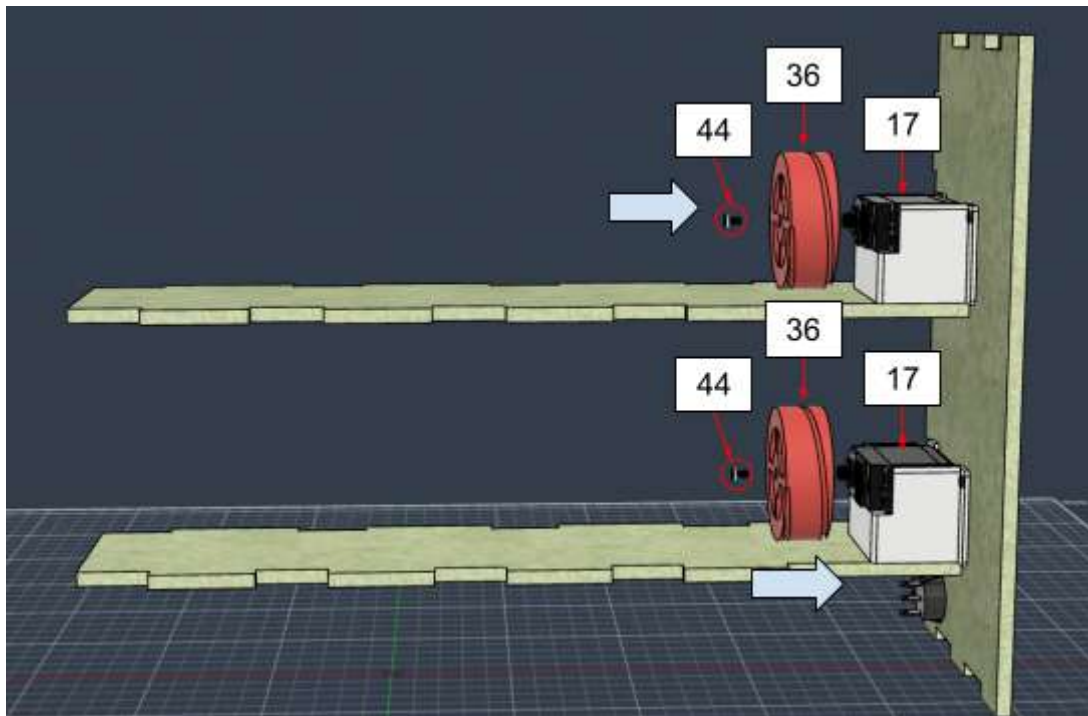
**Figura 40:** Encaixando os motores (17) nos seus respectivos suportes

**6º Passo:** Parafuse os motores MG996R (17) no suporte para fixação do motor MG996R (35) usando os parafusos Philips 2x12 (43). Como mostra a Figura 41.



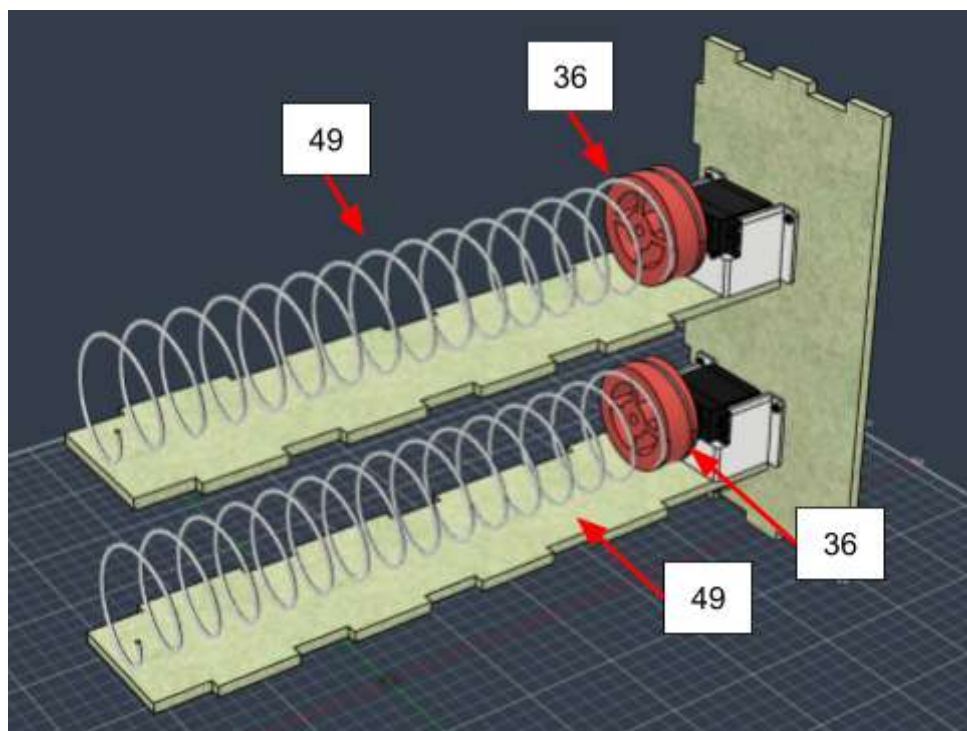
**Figura 41:** Parafusando os motores no suporte do motor MG996R

**7º Passo:** Encaixe o suporte para fixação mola/motor (36) no motor MG996R (17) e use o parafuso M3x6 (44) para parafusar o suporte do no motor. Faça esse processo para os dois motores. Como mostra a Figura 42.



**Figura 42:** Encaixando o suporte da mola no motor MG996R

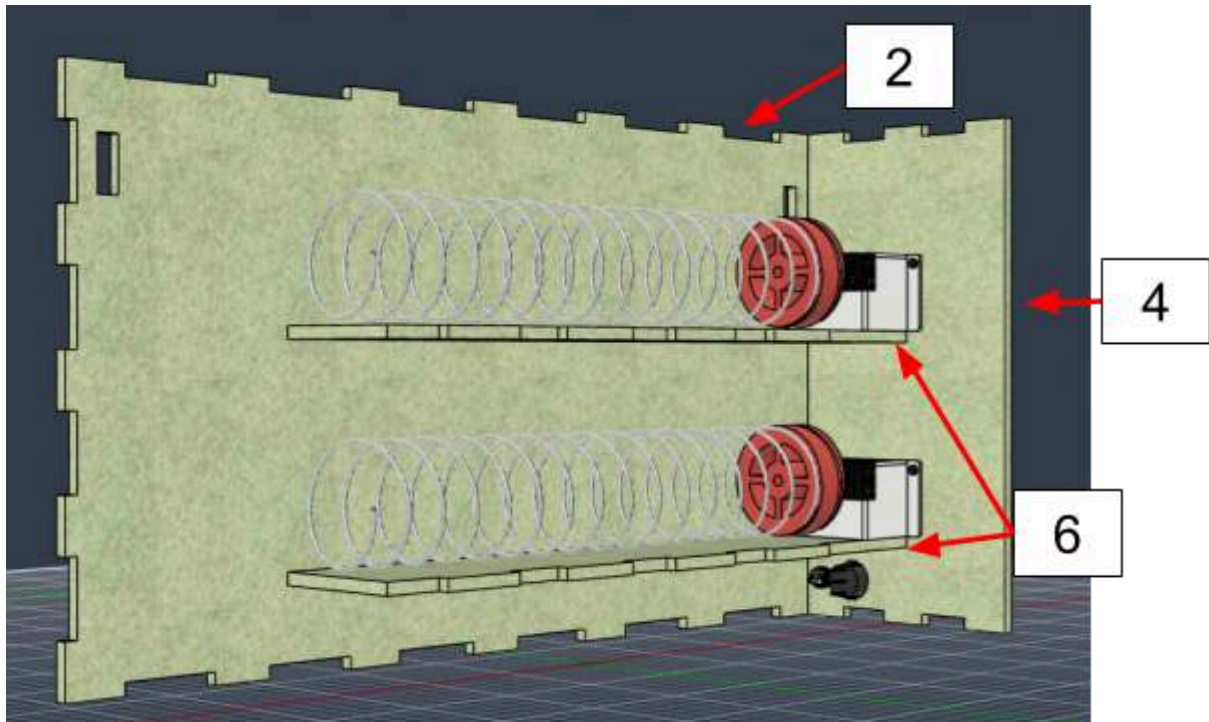
**8º Passo:** Encaixe as molas (49) nos respectivos suportes de mola (36). Como mostra a Figura 43.



**Figura 43:** Encaixando a mola no suporte de mola

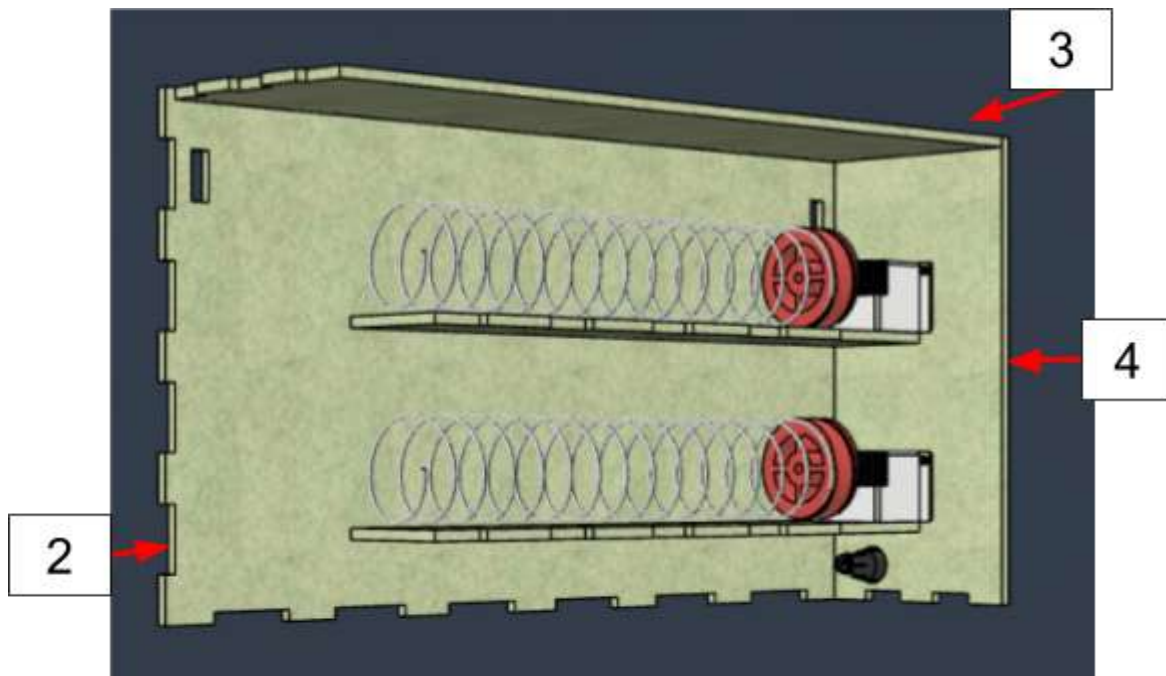


**9º Passo:** Encaixe a chapa posterior (2) na chapa lateral direita (4) e chapas andar (6). Como mostra a figura 44.



**Figura 44:** Encaixando a chapa posterior nas demais chapas

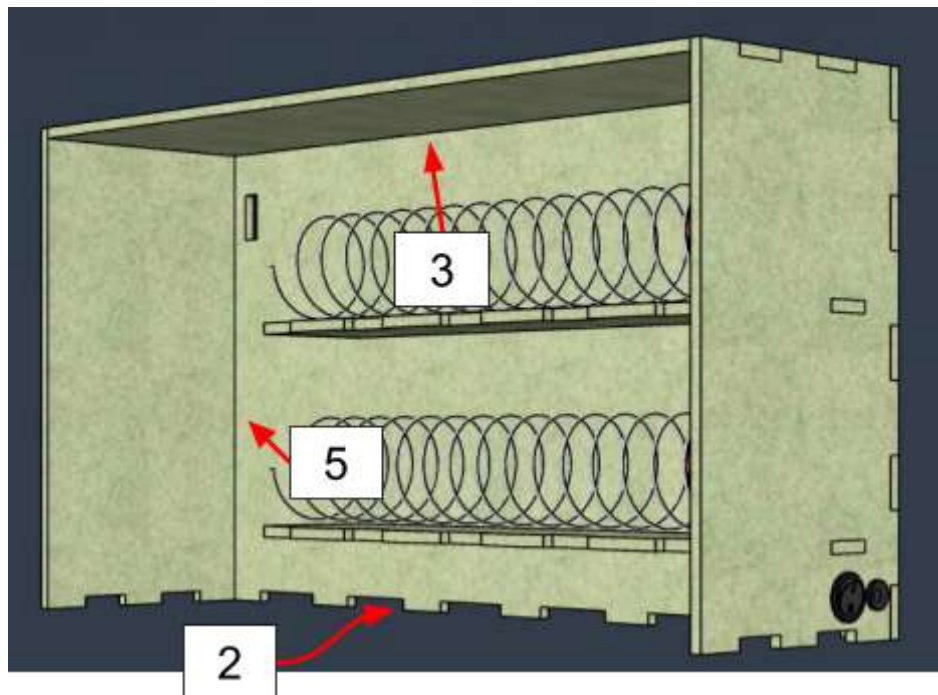
**10º Passo:** Encaixe a chapa superior (3) na chapa lateral direita (4) e posterior (2). Como mostra a figura 45.



**Figura 45:** Encaixando a chapa superior nas demais chapas

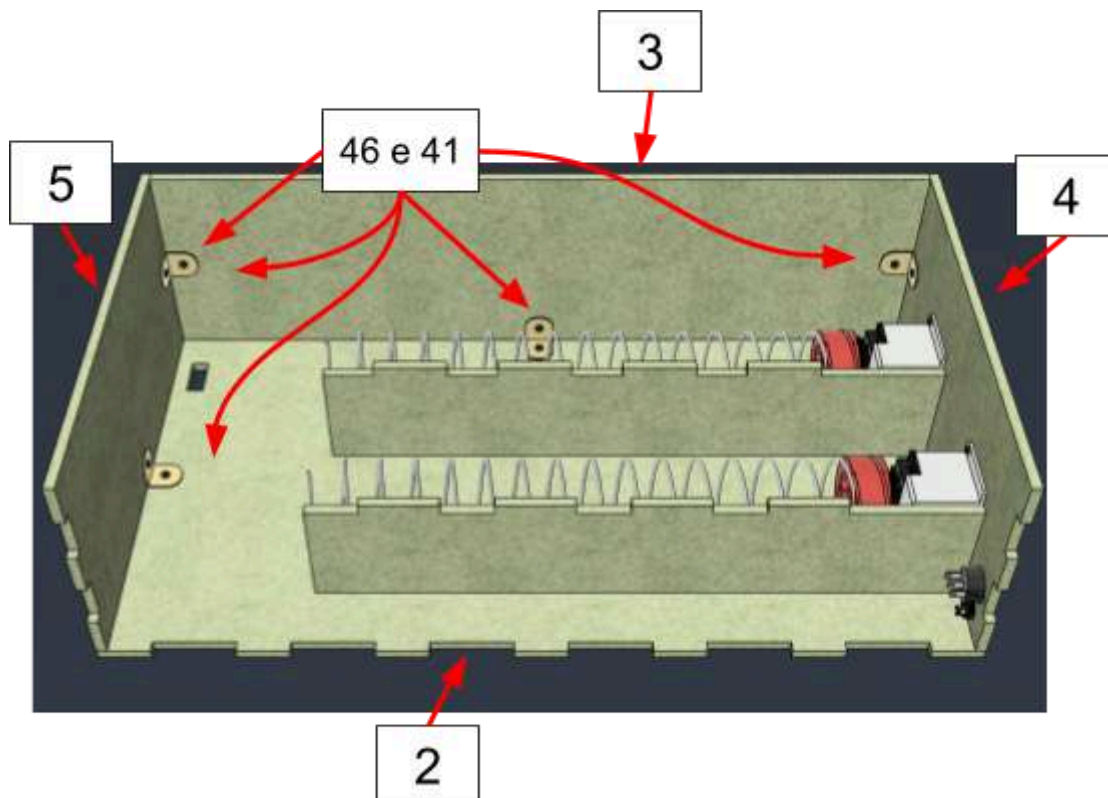


**11º Passo:** Encaixe a chapa lateral esquerda (5) na chapa superior (2) e posterior (4). Como mostra a figura 46.



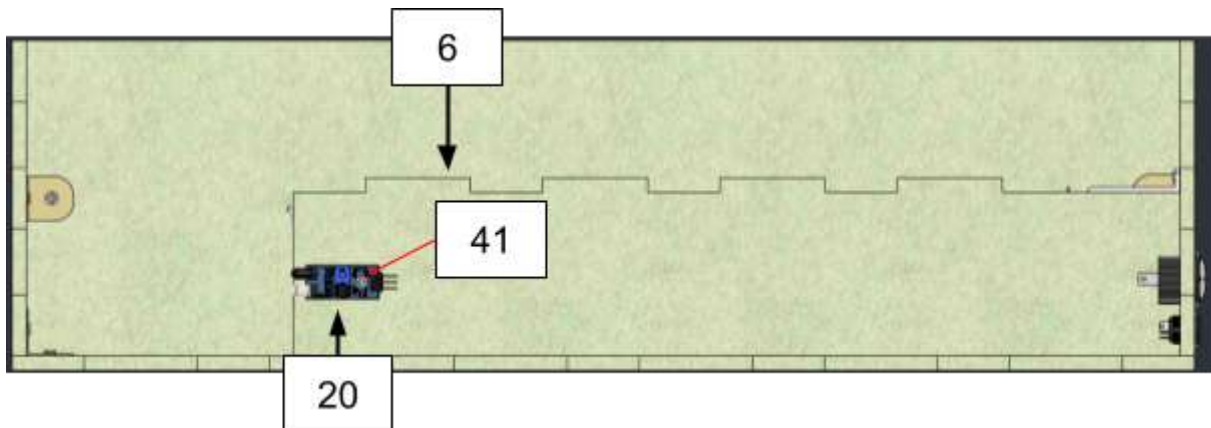
**Figura 46:** Encaixando a chapa lateral esquerda nas demais chapas

**12º Passo:** Parafuse com os parafusos AA Chato ZB 2,9 x 6,5 (41) as cantoneiras (46) nas chapas posterior (2), superior (3), lateral esquerda (4) e direita (3). Como mostra a figura 47.



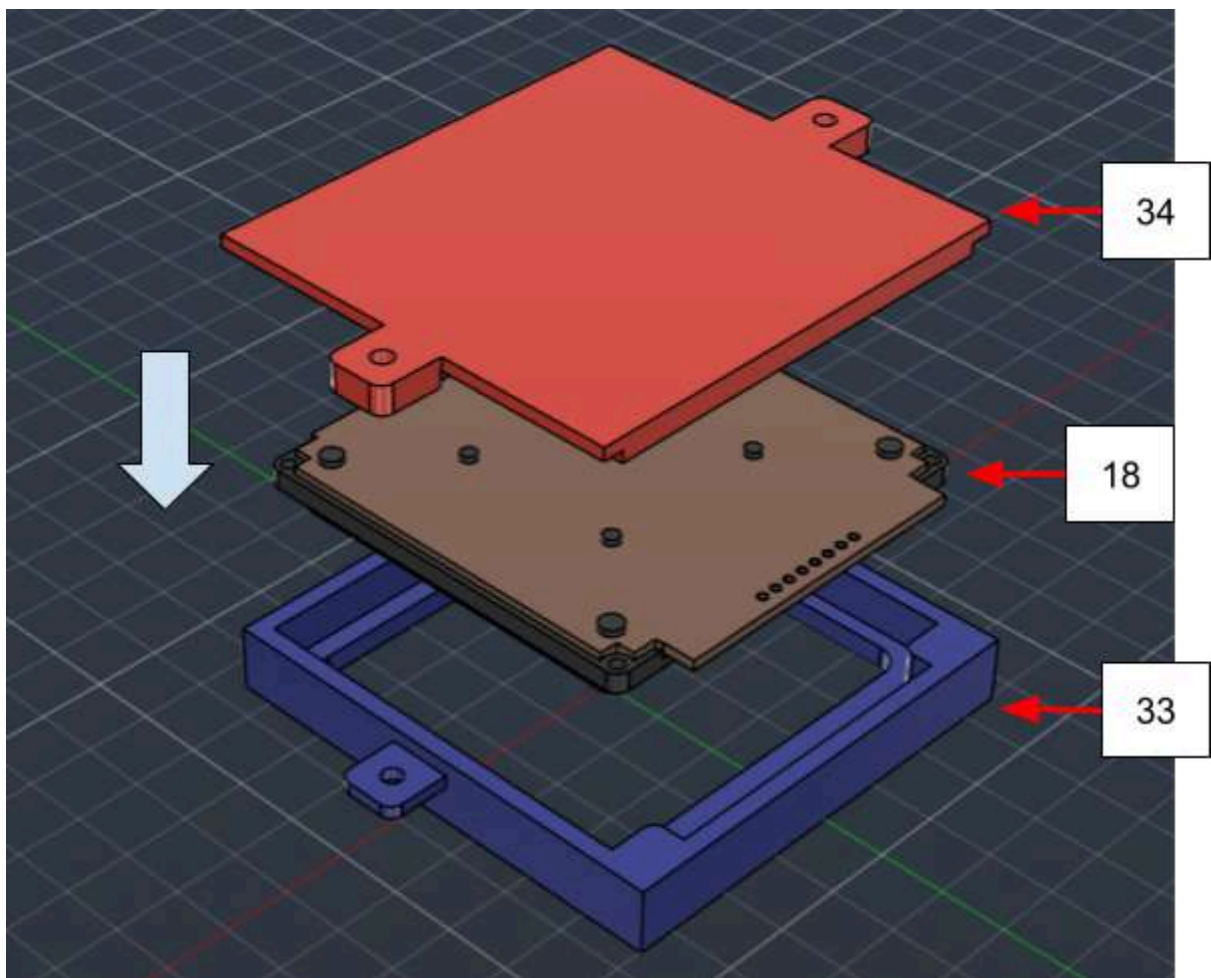
**Figura 47:** Encaixando cantoneiras nas chapas

**13° Passo:** Parafuse o sensor infravermelho (20) centralizado na lateral esquerda abaixo da última chapa andar (6), com o parafuso AA Chato ZB 2,9 x 6,5 (41). Como mostra a figura 48.



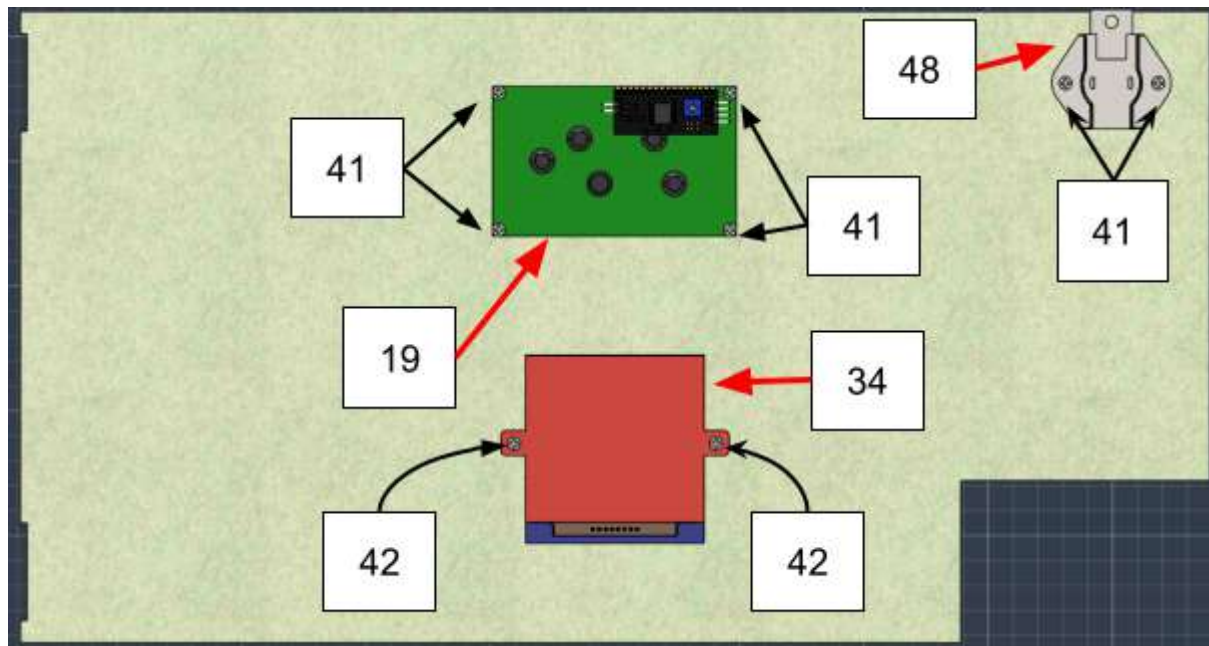
**Figura 48:** Parafusando o sensor infravermelho na chapa andar

**14° Passo:** Encaixe o teclado (18) na base do suporte de teclado (33) e use a tampa (34) para agrupar todo o conjunto. Como mostra a figura 49.



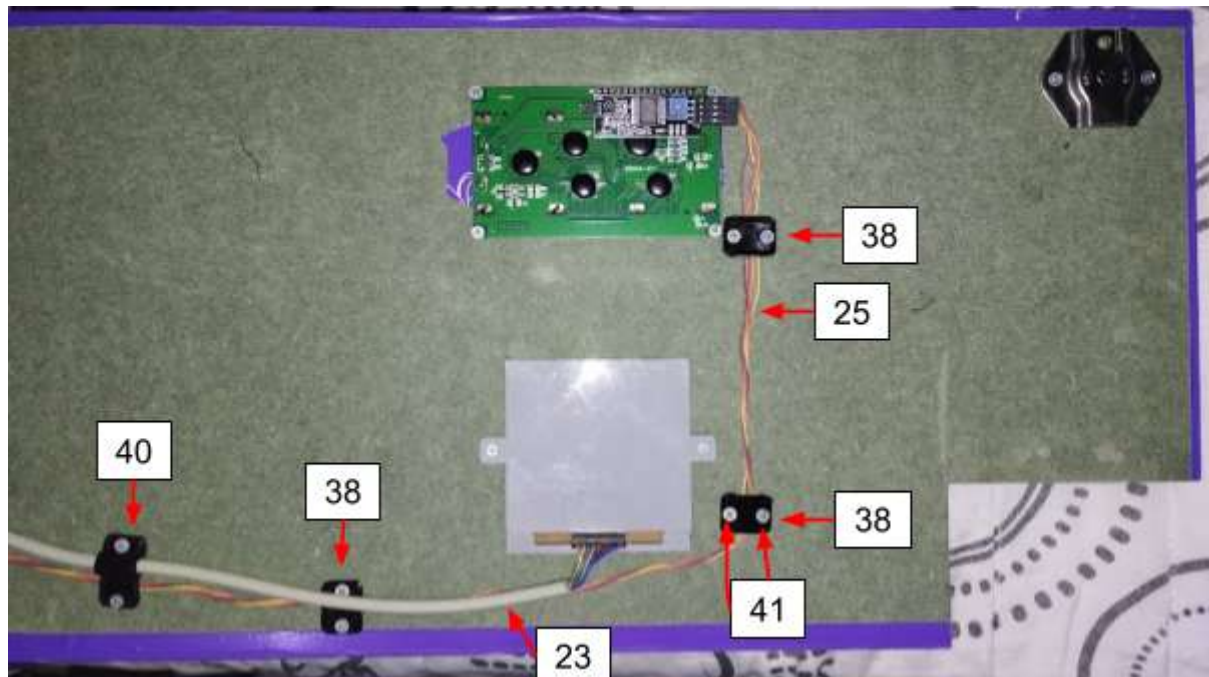
**Figura 49:** Encaixando o teclado na base e tampa do suporte do teclado

**15° Passo:** Encaixe o Display LCD 20x4 (19), teclado com o suporte (34) e fechadura (48) para gaveta na atrás na chapa inferior (3) e parafuse o display e fechadura com os parafusos AA chato ZB 2.9 x 6.8 (41) e o suporte de teclado com os parafuso AA Chato ZB 2,2 x 12 (42). Como mostra a figura 50.



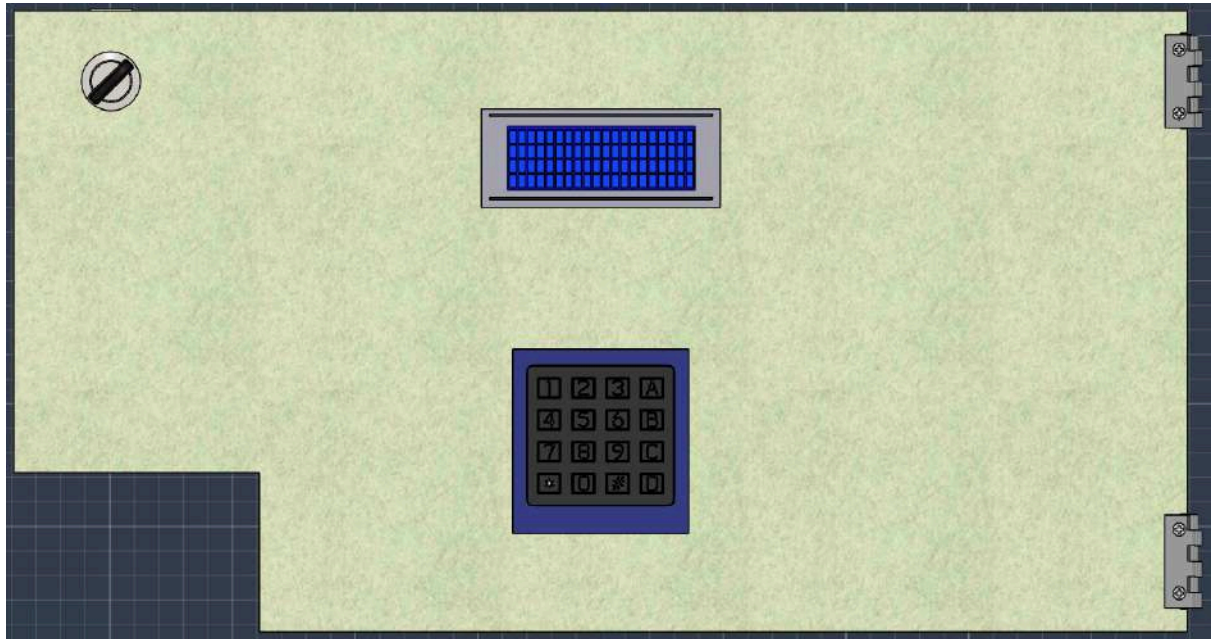
**Figura 50:** Encaixando e fixando os periféricos

**16° Passo:** Faça a fixação com os parafusos chato AA ZB 2.9 X 6.5 (41) da fiação (25 e 23) usando os suportes (38 e 40) ou outra estratégia para organizar a fiação. Como mostra a figura 51.

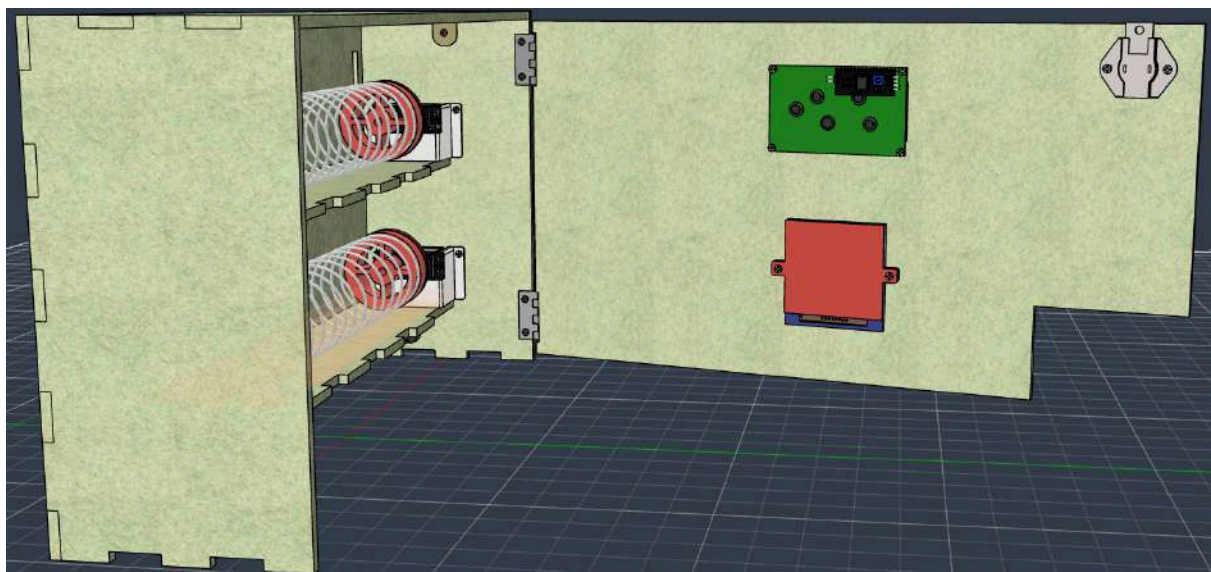




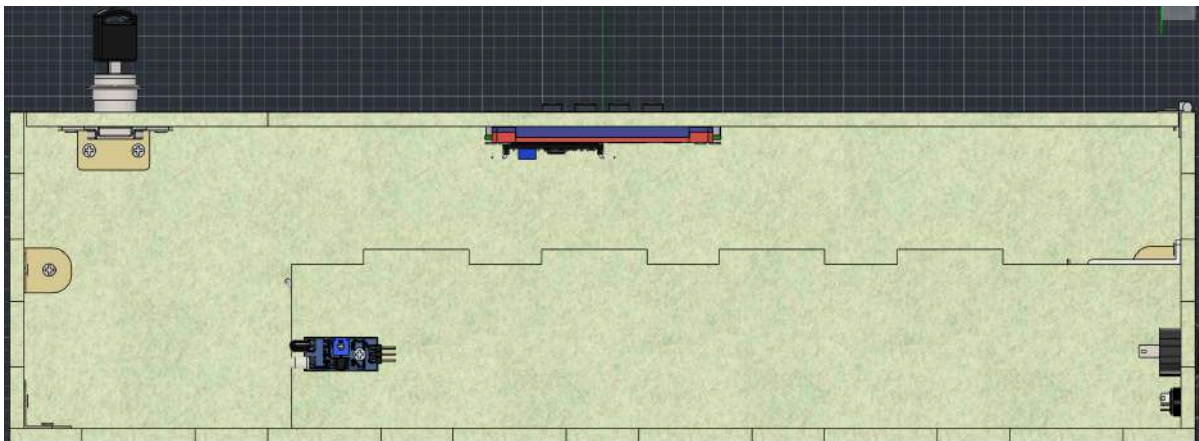
18° Passo: Fixe as duas dobradiças com os parafusos nos dois rasgos da lateral direita da chapa frontal.



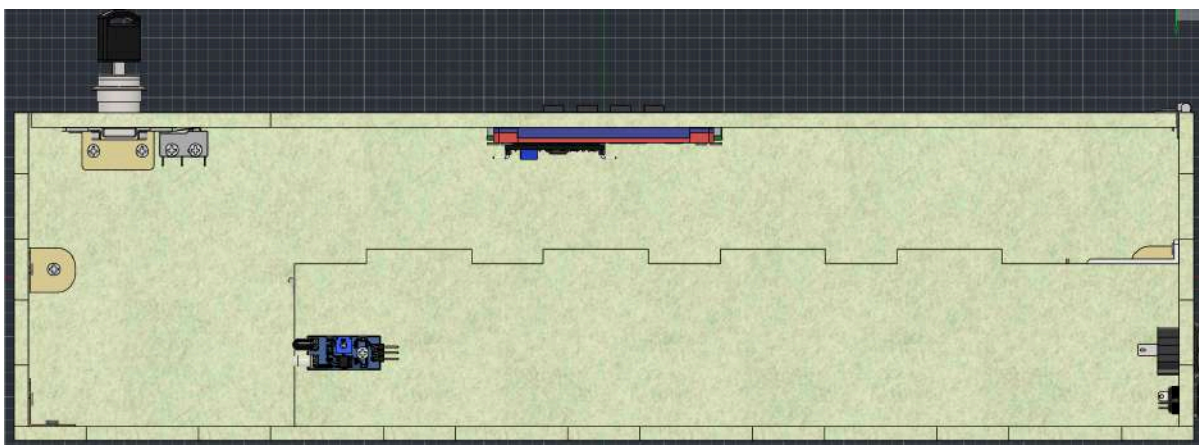
19° Passo: Fixe a 2ª parte das dobradiças na chapa lateral direita, de modo que seja possível movimentar e fechar a porta.



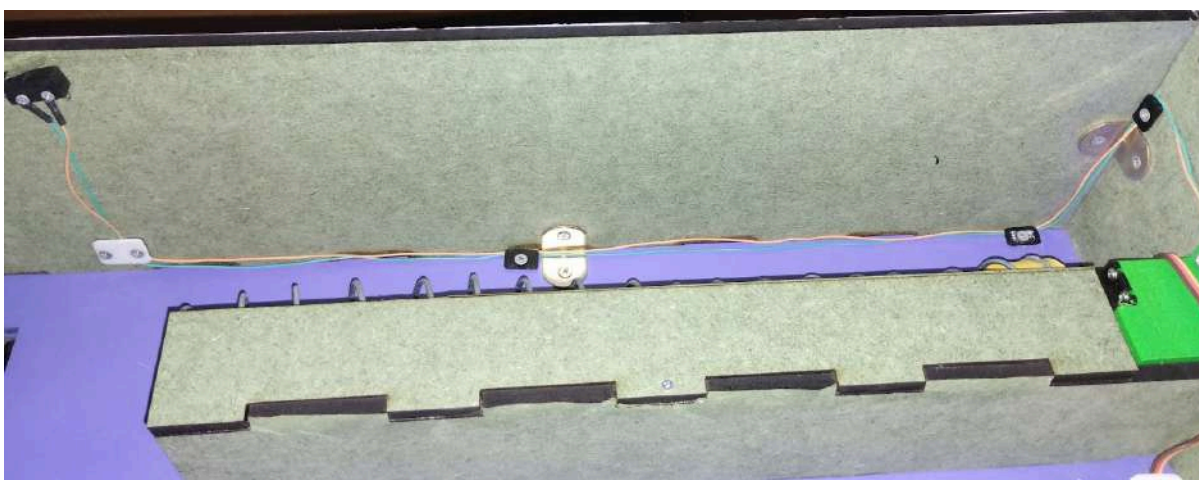
20° Passo: Fixe o batente que acompanha a fechadura na chapa superior. Feche a porta, deixe a porta alinhada com a chapa lateral direita e use a posição da fechadura como referência para posicionar o batente centralizado e em seguida parafusar.



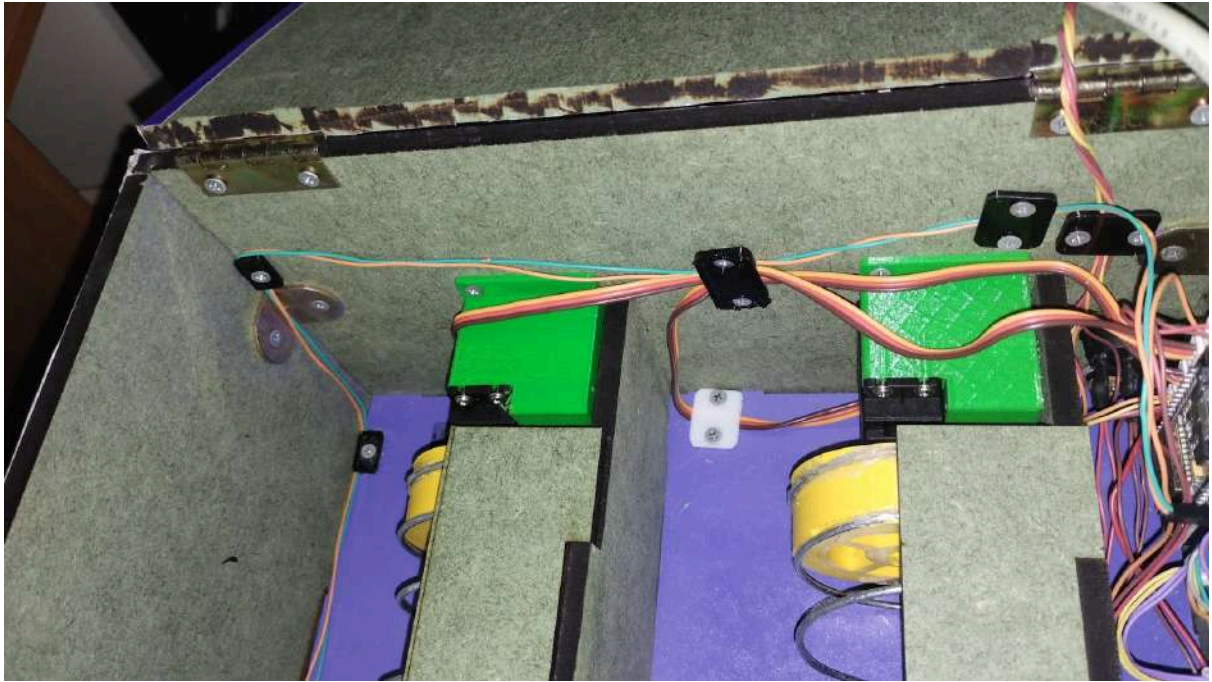
21° Passo: Instale o sensor de fim de curso ao lado direito do batente e usando a porta como referência de localização e garantido que o sensor estará totalmente acionado ao fechar a porta, parafuse o sensor de fim de curso



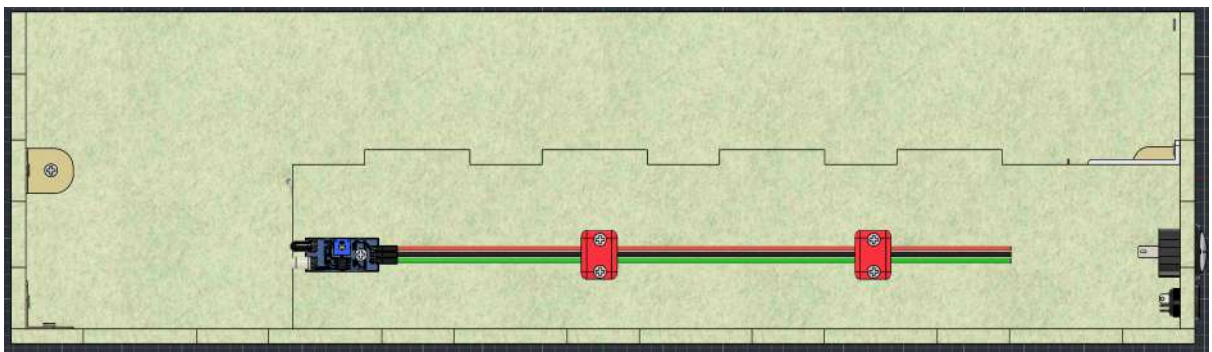
22° Passo: Fixe a fiação do sensor de fim de curso da forma que achar mais conveniente, um exemplo de fixação é exibida a seguir



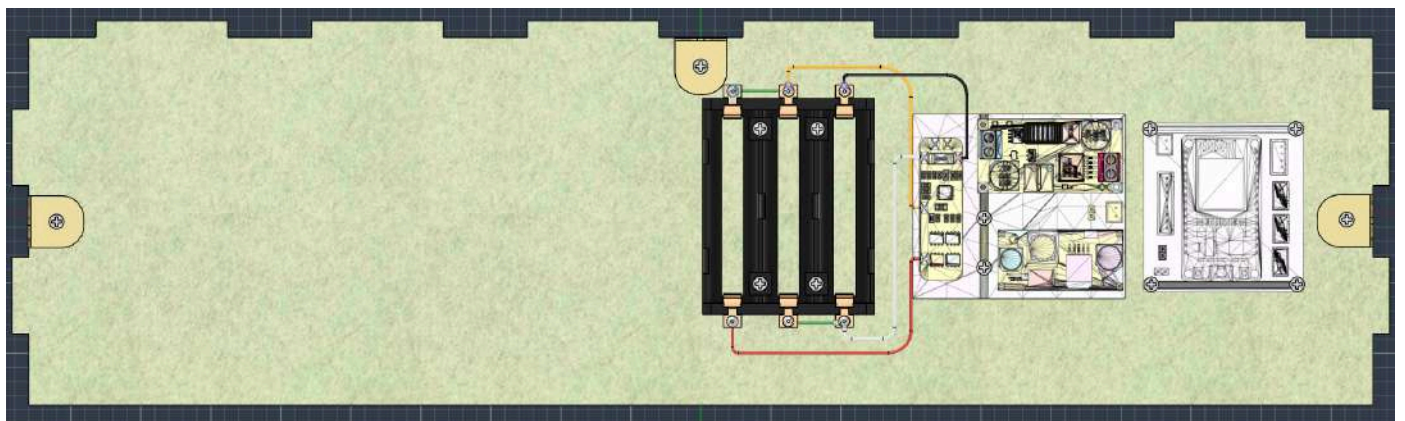




**14° Passo:** Fixe a fiação do sensor infravermelho com os suportes



**23° Passo:** Fixe o suporte de baterias com a placa de alimentação, 3 cantoneiras e a placa de controle na chapa base. Deve haver uma cantoneira em cada lateral, centralizado e 1 cantoneira ao fundo centralizado, como na figura. As placas devem estar localizadas à direita da chapa base e centralizado. Lembre-se de parafusar todos os componentes.



24° Passo: Realize a conexão entre os sensores, motores, alimentação, display e teclado com a placa controladora, placa de alimentação, botão e plug p4. Seguindo o esquemático eletrônico, realize as conexões como na imagem

